



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

(BENIN)

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

DEPARTEMENT D'ECONOMIE SOCIO-ANTHROPOLOGIE ET COMMUNICATION

POUR LE DEVELOPPEMENT (DESAC)



Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des communes de Glazoué et de Savalou au centre du Bénin

THESE

POUR L'OBTENTION DU

DIPLOME D'INGENIEUR AGRONOME

OPTION :

**ECONOMIE, SOCIO-ANTHROPOLOGIE ET COMMUNICATION POUR LE
DEVELOPPEMENT RURAL**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT PAR :

AGOSSOU Sêsihouédé Mindéhiya Désiré

Le 18 Décembre 2008

Superviseur : Prof. Dr. Ir. Rigobert C. TOSSOU

Composition du jury

Président : Prof. Dr. Ir. Jean T. Claude CODJIA

Rapporteur : Prof. Dr. Ir. Rigobert C. TOSSOU

Examineur : Dr. Eustache BOKONON-GANTA

Examineur : Dr. Ir. Pierre VISSOH



UNIVERSITY OF ABOMEY-CALAVI
(BENIN)



FACULTY OF AGRONOMIC (FSA)

DEPARTMENT OF ECONOMY SOCIO-ANTHROPOLOGY AND
COMMUNICATION FOR THE DEVELOPMENT



**Adaptations to climate change: Perceptions, indigenous
Knowledges and Coping Strategies of the producers of
Glazoue and Savalou**

SUBMITTED TO THE REQUIREMENT OF

DEGREE OF "INGENIEUR AGRONOME"
OPTION

Economy, socio-Anthropology and Communication.

PRESENTED AND DEFENDED BY

AGOSSOU Sêsihouèdé Mindéhiya Désiré

December, 18th, 2008

Supervisor : Prof. Dr. Ir. Rigobert C. TOSSOU

Jury Composition

Chairman: Prof. Dr. Ir. Jean T. Claude CODJIA

Reporter : Prof. Dr. Ir. Rigobert C. TOSSOU

Examinator : Dr. Eustache BOKONON-GANTA

Examinator : Dr. Ir. Pierre VISSOH

CERTIFICATION

Je certifie que ce travail a été réalisé par Désiré Sêsihouèdé Mindéhiya AGOSSOU du Département d'Economie, de Socio - Anthropologie et de Communication pour le développement rural (DESAC) à la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey –Calavi (UAC) sous ma supervision.

Le Superviseur,

Prof. Dr. ir. Rigobert C. TOSSOU

Agro- sociologue,

Maître de conférences des Universités du CAMES

Enseignant chercheur au DESAC /FSA/UAC

DEDICACES

A la famille AGOSSOU qui m'a vu naître, recevez l'honneur de ce travail.

- A mon père Pierre AGOSSOU,

Que puis-je te dire pour exprimer toute ma reconnaissance envers toi pour ce trésor que tu m'as fait découvrir : le Travail, la Dignité et le Respect, clé de tout bonheur.

Reçois ce travail comme le fruit de tes multiples sacrifices.

- A ma mère Justine TOGBONON,

Tendre mère ! Tu n'as œuvré que pour l'éducation et l'épanouissement de tes enfants.

Trouve en ce travail le réconfort de tous les efforts déployés pour donner un sens à ma vie.

Puisse Dieu e bénir pour le reste de ton séjour sur cette terre et te donner de beaux jours.

Amen !

- A mes frères et sœurs : Françoise, Alain, Innocent, Gustave et Bellao,

Tous, vous avez eu le souci de ma réussite. Je me devais de ne pas vous décevoir. Eh bien, j'ai combattu le bon combat ; que ce travail constitue pour vous un déclic pour aller de l'avant.

Restons toujours unis par cet amour fraternel , pour ensemble relever les défis qui nous attendent.

- A ma tante Eulalie TOGBONON,

Vous avez cru en moi ; Ce travail vous est dédié comme symbole du fruit de vos nombreux soutiens tant matériel que moral depuis mon bas âge. A vous,

Longévité et bonne santé !

- A tous les producteurs qui ploient sous les conséquences fâcheuses des changements climatiques et qui œuvrent constamment pour s'y adapter et à tous ceux qui se battent tous les jours pour une meilleure adaptation aux nouvelles conditions climatiques, je dédie cette thèse.

REMERCIEMENTS

Le présent travail est le résultat de nombreux échanges scientifiques et de collaboration avec plusieurs personnes. Qu'il me soit permis de leur témoigner toute ma reconnaissance et ma gratitude.

Je voudrais avant tout rendre grâce à Dieu pour ce travail qu'il m'a permis de réaliser. A vous Seigneur je dois toute mon existence et ce que je suis. Ce travail ne saurait connaître une fin heureuse sans le secours de votre Sainte Grâce. Recevez humblement le fruit de mes efforts de tant d'années de labeur.

Que votre Saint nom soit glorifié !

Je dis également merci à la Reine du ciel, très Sainte Vierge Marie. Vous êtes pour moi le modèle de la persévérance et de l'espérance. Ce travail est l'œuvre de votre secours perpétuel.

Ave Maria !

C'est dans un esprit plein d'émotion et de reconnaissance que j'adresse mes sincères remerciements à mon superviseur Prof. Dr. Ir. Rigobert C. TOSSOU, pour sa contribution et son entière disponibilité à superviser ce travail malgré ses multiples occupations. Je vous suis profondément reconnaissant, Monsieur le Professeur pour avoir accepté de vous engager avec moi sur un sujet à plusieurs facettes mais évocateur et d'actualité. La rigueur scientifique et le sens de l'ordre sont les atouts dont j'ai bénéficiés au près de vous pour la réalisation de ce travail. Monsieur le Professeur Rigobert TOSSOU, je vous rends un hommage respectueux.

Que toute l'équipe d'encadrement du Projet PAAPCES, composée d'éminentes personnalités scientifiques, Prof. Euloge AGBOSSOU, Prof. Nestor AHO, Dr. Ir. Simplicie VODOUHE, Dr. Ir. Houinsou DEDEHOUANOU, Dr, Ir. Pierre VISSOH, tous en seignant à la Faculté des Sciences Agronomiques et Dr. Hervé GUIBERT du CRA-CF, M. Firmin AMADJI, Agronome Système, chercheur au CRA-Centre, Ir. Christophe TOUKON du CERPA Parakou, Dr. Iréné AKPONIKPE, reçoive mes mots de profonde gratitude, lors de l'atelier méthodologique et des différentes séances de travail, pour tout ce que j'ai appris de vous.

Je prie Dr. Euloge OGOUWALE et Dr. Ibouaïma YABI du Département de la Géographie et d'Aménagement du Territoire de la FLASH, chercheurs dans le domaine des changements climatiques, de recevoir ma profonde gratitude pour les contributions combien édifiantes et pratiques pour la conduite de cette étude et les nombreux mots d'encouragement lors de nos différentes rencontres.

Je suis également très reconnaissant à tous les enseignants de la Faculté des Sciences Agronomiques et du Département d'Economie de Socio - Anthropologie et de communication pour le développement en particulier, pour la qualité de la formation reçue.

J'exprime toute ma reconnaissance aux membres du Jury pour toutes les contributions et suggestions afin d'améliorer la qualité scientifique de ce travail.

Je voudrais dire toute ma gratitude et félicitation à Rodrigue DIMON pour les nombreux travaux effectués ensemble et pour la fin heureuse de ses travaux de recherche portant sur le même thème que le mien mais conduits dans la partie septentrionale du Bénin.

Cher collègue et con frère, brillante carrière !

Je voudrais également dire mes mots de reconnaissance et de félicitation à Septime HOUSSOU- GOE pour les nombreux échanges concernant ce travail sur les changements climatiques que tu as également eu le mérite de conduire dans la partie méridionale du Bénin.

Cher collègue, brillante carrière !

A tous mes amis de la XXXII ème promotion de la FSA, je dis un grand merci pour ces moments passés ensemble et les nombreuses sollicitations mutuelles, et félicitation pour le travail abattu.

A vous tous cordialement, brillante carrière !

Je remercie les Ingénieurs Wilfried BONOU et Léonie KOUMASSA pour les soutiens et apport techniques dans la réalisation de ce travail. Je n'oublie pas Eric LOUMONVI, pour avoir participé à la saisie de cette thèse et pour son entière disponibilité.

Que toutes les personnes, qui à un moment ou un autre ont su me consacrer quelques minutes de leur temps pour répondre à mes questions et me faire des suggestions pertinentes acceptent mes mots de remerciement.

Je dis également merci à tous mes frères et sœurs dans le Christ de la Cha pelle Saint Paul de Zogbadjè et mes frères et sœurs lecteurs de ladite communauté en particulier, pour les nombreux soutiens spirituels.

Chers frères et sœurs paix et joie du Christ !

Merci à mon Oncle Arsène SOMANON pour son soutien et ses sages conseils.

Mes marques de gratitude vont aussi à l'endroit de Angèle BIAO. Malgré la distance qui nous sépare, tu m'as toujours soutenu tout au long de ce travail. Que le ciel nous unisse davantage.

RESUME

Les changements climatiques ont induit une profonde modification dans le cadre et le système de vie des producteurs agricoles du Bénin. Les populations des zones agro écologiques les plus vulnérables ont une certaine lecture des phénomènes climatiques. Face à ce qu'ils observent comme modification du climat, ils développent des stratégies pour faire face aux effets de ces changements. La littérature fait état des stratégies collectives développées par les populations dans leur ensemble. Les stratégies individuelles développées au niveau exploitation en fonction des spécificités agro écologiques de celle-ci et les mécanismes ayant conduit à leurs mis au point demeurent les problématiques actuelles au Bénin en matière d'adaptation aux changements climatiques. La présente recherche traite de ces problématiques et contribue de ce fait à la compréhension des manifestations des changements climatiques, ses effets perceptibles par les populations dans le paysage agraire et les mesures développées pour y faire face.

L'objectif général de ce travail est d'étudier la perception des populations des changements climatiques et de contribuer à une meilleure connaissance des stratégies utilisées par les communautés à la base pour s'adapter aux mutations induites par ce phénomène.

La méthodologie utilisée est une combinaison d'approches de recherche quantitative et qualitative. Les outils de traitement des données utilisées sont entre autres, la statistique descriptive et l'analyse des composantes principales. Le milieu paysan n'étant pas homogène, quatre catégories de producteurs ont été constituées pour analyser les stratégies paysannes développées:

- producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie ;
- producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie ;
- producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie ;
- producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie.

Plusieurs résultats ont été obtenus suite à nos investigations.

Les populations des communes de Glazoué et de Savalou ont des perceptions empiriques des changements climatiques, en se servant des concepts locaux relatifs aux manifestations pluviométriques, thermiques, solaires et du vent. Les causes attribuées à ces manifestations traduisent l'attachement du producteur à la tradition ou sa foi aux religions importées.

Le paysage agraire de cette zone agro écologique subit continuellement les conséquences des changements climatiques. Ces conséquences varient en fonction de la situation topo séquentielle des parcelles de cultures et du phénomène en présence. Les excès de pluie se manifestent par des inondations fréquentes des parcelles en situation de bas de pente et par des érosions de celles qui sont en haut de pente. Les retards/ ruptures de pluie entraînent des dessiccations prononcées des sols des parcelles en haut de pente.

Les cultures installées sur ces différentes unités de paysage subissent les effets de ces variations hydriques. Les conséquences en sont les baisses de rendement et de perte de récolte dues aux mauvaises qualités des produits récoltés. Le phénomène de verse des plantes de maïs est une conséquence remarquable de l'effet des vents dont les manifestations sont devenues plus violentes. Les conséquences sur les conditions de vie des populations se traduisent par la baisse de revenu agricole et la dégradation de leur cadre de vie.

Face aux effets ressentis, les producteurs ont développé diverses stratégies, lesquelles varient d'une catégorie de producteurs à une autre. Ainsi, la première catégorie de producteurs a plus fait l'option d'abandon devant les crises climatiques. Les producteurs de la deuxième catégorie exploitent simultanément les différentes unités de paysage (en l'occurrence les unités de haut et de bas de pente), ont introduit de nouvelles spéculations dans leur système de cultures telles que le soja et le riz, ont abandonné d'anciennes spéculations comme le voandzou, la lentille de terre, le goussi et le niébé et d'anciennes variétés de culture (variété locale de maïs), ont augmenté les emblavures de cultures en vue d'accroître la production, ont eu recours aux crédits pour les dépenses de production. Ceux de la troisième catégorie ont une vision contraire à celle de leurs confrères de la première catégorie et ont développé des mesures presque similaires à celles développées par leurs confrères de la deuxième catégorie. Les producteurs de la quatrième catégorie sont de grands producteurs pour qui la production vivrière est la principale source de revenu agricole. Ce sont des étrangers (les Adja et les Fon) qui n'ont pas de plantation et dont le maïs est la principale spéculation. S'étant situés dans une

unité de paysage en moyenne de pente, zone propice, et ayant moins de contact avec les structures d'intervention, Ils ont développé moins de stratégie que leur confrère de la catégorie 3.

L'analyse des interrelations entre perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation révèle une relation entre perceptions et savoirs locaux et une parfaite logique paysanne entre perception, savoirs et stratégies d'adaptation face aux changements climatiques vécues par les exploitants de la zone d'étude.

Aux termes de ces travaux, il ressort qu'un accompagnement des producteurs dans la maîtrise du temps pendant la saison agricole est nécessaire. C'est aussi une urgence de les aider à rendre plus performant leur système de production à travers la mécanisation de l'agriculture, à développer l'agroforesterie et l'association légumineuse - céréale pour mieux faire face aux vents violents. La promotion des cultures comme le soja et le riz et la mise au point de variété de cultures à cycle court par la recherche sont des actions qu'il faut entreprendre pour accompagner les producteurs. Une bonne organisation de leur part est requise pour faciliter la bonne conduite des diverses actions à entreprendre pour une adaptation effective du monde rural face aux changements climatiques.

Mots clés : Changements climatiques, Perceptions, Savoirs locaux, Stratégies d'adaptation, Unité de paysage, Producteurs.

ABSTRACT

The climate changes induced a deep modification in the framework and the system of life of the producers of Benin. The populations of the most vulnerable agroecological zones have a certain explanation of the climatic phenomena. Facing what they observe like modification of the climate, they develop strategies to face the effects of these changes. The literature reveals some collective strategies developed by the populations in the whole. The individual strategies developed at the farming level according to agro ecological specificities of the farm and the mechanisms that led to their development remain the current problems in Benin as regards adaptation to the climate changes. The present research deals with these problems and contributes therefore to the understanding of the manifestation of climate changes, its effects perceptible by the populations in the agrarian landscape and strategies developed to face them.

The global objective of this work is to study the population's perception of climate change and to contribute to a better understanding of the strategies used by local communities to adapt themselves to the changes induced by this phenomenon.

The methodology used is a combination of quantitative and qualitative research approaches. The data processing tools used are among others, the descriptive statistics and the principal components analysis. The farmers' environment not being homogeneous, four categories of producers were set up to analyze the farming strategies developed:

- Producers having a total cultivated surface lower than 6 ha and having cashew or palm plantation.
- Producers having a total cultivated surface lower than 6 ha and having neither cashew, nor palm plantation.
- Producers having a total cultivated surface superior or equal 6 ha and having cashew or palm plantation.
- Producers having a total cultivated surface superior or equal 6 ha and having neither cashew, nor palm plantation.

Several results were obtained after to our investigations.

The populations of Savalou and Glazoué have empirical perceptions of climate changes by using local concepts relative to the climatic phenomena: pluviometric, thermal, solar and wind. The causes attributed to these phenomena show the attachment of the producer to the tradition or his faith to the imported religions.

The agrarian landscape of this agro ecological area continuously undergoes the consequences of climate changes. These consequences vary in function of the topographical situation of the land plot and the phenomenon in presence. Excesses of rain appear by frequent flooding of the plot on bottom of the slope and by erosions of that which are on top of the slope. The delays/ruptures of rain involve remarkable desiccations of the grounds of the plot on top of the slope.

The crops installed on these different units of landscape are subjected to the effects of these hydrous variations. The consequences are the falls of output and loss in harvest due to bad qualities of the harvested products. The phenomenon of poor maize plants is a remarkable consequence of the wind effects which manifestations became more violent. The consequences on the living conditions of the populations are seen in the fall of agricultural income and the degradation of their life framework.

Facing with the effects felt, various strategies are developed by the producers.

In terms of strategies, the first category of producers more chose the option of abandonment towards climatic crises. The producers of the second category exploit simultaneously the different units of landscape (especially the top and bottom slope units), have introduced new speculations into their cropping system such as soybean and rice, have given up old speculations like the voandzou, the ground lens, the goussi and bean, and old varieties of crop (local variety of maize), have increased the surface of crops in order to increase the production, went for loans for the expenses of production. The producers of the third category have a contrary vision to their fellows of the first category and have developed almost similar strategies with those developed by their fellows of the second category. The producers of the fourth category are large producers for whom food production is the main source of agricultural income. They are foreigners (Adja and Fon) who do not have plantation and for whom maize is the main speculation. Located in the medium slope, favourable zone, and having less contact with the intervention structure, they developed less strategy than their fellows of third categories.

The analysis of the interrelationships between perceptions, local knowledge and strategies of adaptation reveals a relationship between local perceptions and knowledge and a perfect farmers' logic between perception, knowledge and coping strategies facing with climate changes experienced by the farmers of study zone.

At the end of this work, it arises that an assistance of the producers in the control of weather during the agricultural season is necessary. It is more necessary to help them make their production system more powerful through the mechanization of agriculture, to develop the agroforestry and vegetable-cereal association to better face the violent winds. The promotion of the crops like soybean and rice, and the development of variety of crops with short cycle by research are actions to be undertaken to accompany the producers. A good organization of the producers is required to facilitate the good control of the various actions to be undertaken for an effective adaptation of the rural world face with climate changes.

Key words: Climate changes, Perceptions, local Knowledge, coping Strategies , Unit of landscape, Producers.

Table des matières

CERTIFICATION	i
DEDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
RESUME	v
Listes des sigles	xv
Liste des photos	xviii
Liste des tableaux	xix
Listes des figures	xx
Listes des graphiques	xxi
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	1
1.1. Introduction générale	1
1.2. Problématique et justification	3
1.3. Objectifs et Hypothèses de la recherche	8
CHAPITRE 2 : CADRES CONCEPTUEL ET ANALYTIQUE	10
2.1. Le cadre conceptuel de l'étude	10
2.1.1. La perception	10
2.1.2. Les Savoirs locaux	15
2.1.3 Changements climatiques et stratégies paysannes d'adaptation	18
2.1.3.1 Les changements climatiques : impacts sur la population agricole et tendances évolutives	18
2.1.3.2. Les facteurs de risque de l'environnement du paysan	20
2.1.3.3 Les Stratégies paysannes d'adaptation	21
2.1.4. L'innovation technique et sa mise en œuvre par les paysans	26
2.1.5 Vulnérabilité des modes et moyens d'existence due aux changements climatiques	28
2.2.1. Approche d'analyse de la perception	31
2.2.2. Approche d'analyse des moyens d'existence durable	32
2.2.3. Approche d'analyse retenue pour l'étude	34

CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LA ZONE D'ETUDE ET CARACTERISTIQUES SOCIO - ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUE DES PERSONNES ENQUETEES	39
3.1. Cadre physique	39
3.1.1. Situation géographique	39
3.1.2. Climat	39
3.1.3. Relief	40
3.1.4. Sols	41
3.1.5. Réseau hydrographique	41
3.1.6. Végétation	42
3.2- Cadre humain	42
3.2.1. Population.....	42
3.2.2. Religions.....	43
3.3. Présentation des deux villages d'étude et caractéristiques socio - économiques des enquêtés ..	44
3.3.1. Présentation sommaire des deux villages d'étude	44
3.3.2. Caractéristiques socio-économiques et démographiques de l'échantillon enquêté	45
CHAPITRE 4 : LA METHODOLOGIE DE L'ETUDE	49
4.1. Introduction	49
4.2. La revue documentaire	50
4.3. Choix de la zone d'étude	51
4.4- La phase exploratoire	51
4.4.1- Choix des villages d'étude et de la population opérationnelle	52
4.4.2- Unité d'observation et échantillonnage	52
4.5- La phase d'étude approfondie	53
4.5.1- Etude de terrain	53
4.5.2 - La phase de traitement des données, d'analyse et d'interprétation des résultats obtenus	55
CHAPITRE 5 : PERCEPTIONS PAYSANNES DE L'EVOLUTION DU CLIMAT DANS LES DEUX ZONES D'ETUDE, IDENTIFICATION DES INDICATEURS DE S CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ANALYSE DES TENDANCES CLIMATIQUES.	60
5.1. Perceptions Socio-Anthropologiques de l'évolution du climat dans les deux villages d'étude	60

5.1.1. Perceptions paysannes des changements pluviométriques	60
5.1.2. Perceptions paysannes des changements thermiques et solaires.	63
5.1.3. Perceptions paysannes des changements du vent.	64
5.2. Niveau de cohérence entre les perceptions paysannes et les données (statistiques) sur l'évolution du climat	65
5.3- Perceptions socio- anthropologiques des causes des changements climatiques	68
CHAPITRE 6: LES CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE MILIEU	72
6.1. Introduction	72
6.2. La diversité toposéquentielle du paysage agricole : les différentes unités de paysage des terroirs étudiés.....	72
6.3. Comportements différenciés des sols abrités par les différentes unités de paysage face aux changements climatiques.	76
6.4. Dynamique des espèces végétales et animales pendant les changements climatiques	79
CHAPITRE 7 : LES CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS LOCALES	83
7.1. Introduction	83
7.2. Les conséquences sur les activités agricoles	83
7.2.1. Les niveaux d'affectation des principales cultures par les changements climatiques	83
7.2.2. Les effets des changements climatiques sur les animaux d'élevage	89
7.3. Les conséquences sur les conditions de vie des populations	89
7.4. Les changements climatiques et les effets ressentis selon le genre	91
CHAPITRE 8 : MESURES D'ADAPTATION DES POPULATIONS LOCALES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : Adaptations réalisées et prévues	94
8.1. Introduction	94
8.2. Adaptations réalisées par les producteurs agricoles	94
8.2.1. Conduite des cultures	95
8.2.2. Gestion des sols	100
8.3. Conduite des animaux d'élevage	103
8.4. Diversification des sources de revenu	103

8.5. Les mesures d'adaptations prévues par les populations locales	115
CHAPITRE 9 : ANALYSE DES INTERRELATIONS ENTRE PERCEPTIONS, SAVOIRS LOCAUX ET STRATEGIES D'ADAPTATION	116
9.1. Introduction	116
9.2. Changements climatiques : relations Perceptions- Savoirs locaux.....	116
9.3. Analyse des mécanismes de mise au point et de transmission d es savoirs	118
9.4. Logique entre perceptions, savoirs et stratégies d'adaptation des producteurs face aux changements climatiques.	118
CHAPITRE 10 : CONCLUSION ET SUGGESTIONS	121
10.1. Synthèse des résultats	121
10.2. Suggestions	124
Références bibliographiques	128
ANNEXES	133

Listes des sigles

ACMAD : Centre Africain pour les Applications de la Météorologie

ACP : Analyse des Composantes Principales

ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

BIDOC-FSA : Bibliothèque- centre de Documentation de la Faculté des Sciences
Agronomiques

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CeCPA : Centre Communal de la Promotion Agricole

CeRPA : Centre Régional pour la Promotion Agricole

CIKARD: Centre for Indigenous Knowledge for Agricultural and Rural Development

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le
Développement

CNCC : Comité National sur le Changement Climatique

CNUCD : Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification

CRA : Centre de Recherche Agricole

DFID : Département pour le développement International du Royaume -Uni

ETP : Evapotranspiration potentiel

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation

FLASH : Faculté des Lettres Arts et Sciences Humaines

FSA : Faculté des Sciences Agronomiques

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat

GTZ : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

IDID : Initiative pour un Développement Intégré Durable

IFDC: International Fertilizer Development Center-Africa

IITA : Institut International d'Agriculture Tropicale

INSAE : Institut National de la Statistique et d'Analyse Economique

MEPN: Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

OMM : Organisation Météorologique Mondiale

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OSS : Observatoire du Sahara et du Sahel

PAAPCES : Perception Adaptation et Accompagnement des Populations locales face aux changements Climatiques Environnementaux et Sociaux

PAGEFCOM : Projet D'Aménagement et de Gestion des Forêts Communales

PANA : Programme Nationale d'Adaptation aux Changements Climatiques

PMEDP : Programme pour des Moyens d'Existence Durables dans la Pêche

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PRESAO : Prévision Saisonnière en Afrique de l'Ouest

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat

UNOCHA: Coordination des Affaires Humanitaires des Nations Unies

Liste des encadrés

Encadré 1: Etat des connaissances sur les concepts relatifs aux pluies et changements pluviométriques	60
Encadré 2 : Manifestation de la chaleur pendant les changements climatiques	63
Encadré 3: Manifestation du vent pendant les changements climatiques dans les deux	65
Encadré 4 : Déforestation comme cause des changements climatiques	69
Encadré 5: Les changements climatiques et la production d'igname à Houin (Glazoué).	88
Encadré 6: Problèmes d'approvisionnement en eau en période de sécheresse à Houin	92

Liste des photos

Photo 1 : Présence simultanée des trois types d'unité de paysage sur une parcelle de riz à	76
Photo 2 : Inondation temporaire de l'unité de paysage en milieu de pente sur une parcelle à Houin (Glazoué).	78
Photo 3: Erosion de piste de dessertes à Lama (Savalou) et Houin (Glazoué)	79
Photo 4: destruction de voie de desserte à Houin (Glazoué)	79
Photo 5: Billes disposées après abattage d'arbres dans une forêt naturelle à Glazoué.	81
Photo 6 : Conséquence d'excès d'eau sur le maïs au champ dans une exploitation à	86
Photo 7 : Verse en raison du vent et effets des eaux de ruissellement	86
Photo 8 : Démolissage et décoiffement d'habitations à Lama et à Houin.	91

Liste des tableaux

Tableau 1: Répartition des producteurs enquêtés selon la tranche d'âge.	47
Tableau 2: Répartition des enquêtés dans les différentes catégories constituées.	53
Tableau 3: Synthèse sur les perceptions paysannes des changements pluviométriques.	62
Tableau 4: Variabilité des caractéristiques de la saison des pluies à Savalou	66
Tableau 5: Causes des changements climatiques selon la conception paysanne	70
Tableau 6: Facteurs expliquant la baisse de récolte du maïs par unité de paysage du	85
Tableau 7: Les différentes catégories de producteurs et leur effectif.....	95
Tableau 8: Proportions globales des producteurs dans les différentes unités de paysage	101
Tableau 9: Proportions de producteurs ayant occupé au moins deux unités de paysage	101
Tableau 10: Catégories de producteurs selon la superficie et unités de paysage exploitées	102
Tableau 11: Types de nouvelles activités développées en fonction des catégories de producteurs. ...	104
Tableau 12: Types de nouvelles activités développées en fonction des.....	104
Tableau 13: Valeurs propres et proportion d'informations concentrées sur les axes	106
Tableau 14: Corrélation entre composantes et variables initiales	107

Listes des figures

Figure 1 : Modèle de la perception humaine	32
Figure 2: Cadre analytique du « livelihood »	33
Figure 3 : Transect du village Houin.	74
Figure 4 : Transect du village Lama	75
Figure 5: La gestion du calendrier agricole avant et pendant les changements climatiques	99
Figure 6: Cercle de corrélation dans le plan formé par Factor1 et Factor2	108
Figure 7: Cercle de corrélation dans le plan formé par Factor1 et Factor 3	109
Figure 8: Cercle de corrélation formé par le plan Factor2 et Factor3	110
Figure 9: Représentation des catégories sur les axes1 et 2	111
Figure 10: Représentation des catégories sur les axes1 et 3	112

Listes des graphiques

Graphique 1: Proportions des ethnies des producteurs enquêtés	45
Graphique 2 : Proportions des producteurs en fonction de la religion	47
Graphique 3: Proportion d'occupation des unités de paysage	101

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1.1. Introduction générale

Les catastrophes ou perturbations naturelles ont indubitablement des répercussions lourdes sur l'agriculture. Ces catastrophes ou perturbations sont engendrées par le phénomène de changements climatiques. Selon le quatrième rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental des Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC), les communautés pauvres seront les plus vulnérables du fait de leurs capacités d'adaptation limitées et leur grande dépendance de ressources à forte sensibilité climatique telles que les ressources en eau et les systèmes de production agricole. L'Afrique de l'Ouest, région la plus pauvre du continent subira plus les conséquences des changements climatiques.

Au Bénin, les paramètres agro-climatiques présentent des particularités contraignantes pour l'agriculture et la foresterie surtout dans le Sud-ouest et l'extrême Nord qui connaissent parfois de graves sécheresses (MEPN, 2008). Des travaux de Boko (1988), Afouda (1990), Houndénou (1999) et de Ogouwalé (2004), cités par MEPN (2008), on retient que péjoration pluviométrique, réduction de la durée de la saison agricole, persistance des anomalies négatives, hausse des températures minimales, caractérisent désormais les climats du Bénin et modifient les régimes pluviométriques et les systèmes de production agricole.

Ce phénomène hypothèque le développement de l'agriculture qui reste de type pluvial et donc rend vulnérables les producteurs agricoles sur le plan de la sécurité alimentaire. En effet, selon la prospective climatique et les modèles de circulation générales et de la prévision saisonnière de la Prévision Saisonnière en Afrique de l'Ouest de l'ACMAD (PRESAO) cité par MEPN (2007), les pays en développement comme le Bénin seront les plus vulnérables aux changements climatiques ; le changement du climat doit s'étendre à l'échelle méso climatique où les aléas climatiques constitués par de légers déplacements des périodes de pluie prennent une très grande importance dans tout le pays.

Il y a donc un risque, un sentiment d'incertitude qui naît au niveau des producteurs en matière du respect des calendriers culturels dont l'impact sur les rendements des cultures est élevé. Ainsi, les impacts directs des changements climatiques sur l'agriculture portent sur les comportements des cultures, les modifications pédologiques et les baisses de rendements. De manières indirectes, les changements climatiques se manifestent aussi au niveau de la main

d'œuvre agricole, des prix des denrées agricoles et des unités de transformation agro industrielles (MEPN, 2007).

Dans ce climat d'incertitude et de menace sur les activités agricoles du fait de ce phénomène, les producteurs des zones vulnérables développent d'une manière ou d'une autre des stratégies propres à eux pour assurer leur survie. Ces stratégies développées par les producteurs sont fonctions de la lecture qu'ils font de l'évolution du climat, de leurs perceptions des changements en cours. Dans le cadre de notre sujet intitulé Adaptation aux changements climatiques : perceptions savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles des communes de Glazoué et de Savalou au Centre du Bénin, nous nous proposons donc d'étudier la perception des changements climatiques vécus par les producteurs et les stratégies qu'ils développent face à ce phénomène pour garantir leur sécurité alimentaire puis d'apprécier enfin si ces stratégies développées permettent aux producteurs de produire efficacement et durablement. Cette étude est conduite dans le cadre du projet Perception, Adaptation et Accompagnement des Populations locales face aux changements Climatiques, Environnementaux et Sociaux (PAAPCES) qui en est à sa phase 1, celle de l'étude de la perception des populations locales. Cette étude conduite dans le Département des Collines concerne aussi celui de l'Alibori, dans la zone cotonnière du Bénin dont le climat est de type soudanien.

La présente thèse se propose de contribuer à la compréhension du phénomène des changements climatiques et aux mesures de mitigation dans la zone de transition climatique du Bénin. Elle est articulée de la manière suivante :

- ❖ Le premier chapitre est un chapitre introductif ; il traite de la définition des problèmes et en déduit l'importance et la pertinence. Il pose aussi les questions de recherche et présente les objectifs et hypothèses de recherche ;
- ❖ Le deuxième chapitre présente le cadre conceptuel et analytique de l'étude et fait le point de la revue de littérature dans le domaine ;
- ❖ Le troisième chapitre présente la méthodologie adoptée pour la conduite des différentes phases de cette recherche ;
- ❖ Le quatrième chapitre présente la zone d'étude et les caractéristiques socio-économiques et démographiques des personnes enquêtées ;

- ❖ Le chapitre 5 fait le point de l'identification des indicateurs des changements climatiques, perceptions paysannes de l'évolution du climat dans les deux zones d'étude et analyse des tendances climatiques ;
- ❖ Le chapitre 6 présente les conséquences des changements climatiques sur le milieu ;
- ❖ Le chapitre 7 présente les conséquences sur le quotidien des producteurs agricoles ;
- ❖ Le chapitre 8 répertorie les mesures d'adaptation des producteurs agricoles face aux changements climatiques ;
- ❖ Le chapitre 9 est consacré à l'analyse des interrelations entre perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation liées aux changements climatiques
- ❖ Le chapitre 10 enfin porte sur la conclusion et résume les grandes conclusions tirées à l'issue de l'étude ainsi que les suggestions qui en découlent.

1.2. Problématique et justification

Les changements climatiques et leurs impacts constituent de nos jours une préoccupation essentielle à la fois des chercheurs, des décideurs à divers niveaux et des populations locales qui subissent constamment les effets de ce phénomène . Plusieurs études, ateliers et colloques ont été consacrés à la question, aussi bien au plan national, régional et international. Les changements climatiques sont un phénomène nouveau dont les effets viennent s'ajouter à ceux de la variabilité climatique qui, elle, résulte de l'évolution naturelle du climat. Ainsi, si la variabilité climatique désigne des variations de l'état moyen et d'autres variables statistiques (écarts types, phénomènes extrêmes, etc) du climat à toutes les échelles temporelles et spatiales autre que celles de phénomènes météorologiques particuliers, les changements climatiques eux sont « des changements du climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine, qui modifient la composition de l'atmosphère globale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables » (Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques). Les changements climatiques désignent ainsi une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant de longues périodes (généralement, pendant des décennies ou plus) . A l'avenir, ce phénomène apportera aux économies agraires de par le monde un ensemble de défis complètement nouveaux

(Messner et Briintrup, 2007). Depuis la révolution industrielle jusqu'à aujourd'hui, l'augmentation moyenne de la température au niveau de la planète a été de 0,6 degré Celsius. D'ici à la fin du XXI^{ème} siècle, il est possible que l'augmentation de la température soit de 2 à 6 degrés (Messner et Briintrup, op. cit). Ainsi, le changement climatique ne fait que commencer et, pourtant, ses répercussions se font déjà sentir, sous formes d'ouragans de plus en plus puissants, d'élévation du niveau de la mer et de la fonte des glaciers et des calottes polaires. Les principales répercussions sur l'agriculture, notamment en Afrique Subsaharienne, seront des sécheresses plus fréquentes, plus d'érosion des sols et une plus grande rareté de l'eau. Les économies agraires les plus pauvres seront les plus touchées (Messner et Briintrup, op. cit), car, dans la plupart des zones rurales des pays en développement, l'agriculture est au cœur de l'activité économique.

Si les pays en développement ne parviennent pas à réagir aux nouvelles tendances mondiales, en l'occurrence les changements climatiques, les zones rurales deviendront encore plus marginalisées qu'elles ne le sont aujourd'hui ; ce qui aura des conséquences dévastatrices sur la croissance économique, la réduction de la pauvreté et les ressources naturelles (Messner et Briintrup, op ; cit). Par ailleurs, il est reconnu que les changements climatiques s'intensifieront et auront des conséquences économiques, sociales et environnementales importantes dans les pays en développement au cours des prochaines décennies (GIEC, 2001)

De l'autre côté, selon le rapport de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNUCD), l'impact du changement climatique aggrave le problème de la désertification et ses conséquences. Il importe de souligner que, contrairement à une opinion très répandue, la désertification est un phénomène véritablement planétaire qui se produit sur tous les continents à l'exception de l'Antarctique. Un tiers de la superficie du globe est menacé et les moyens de subsistance de plus d'un milliard de personnes soit un cinquième de la population mondiale, sont en péril. L'impact de la désertification peut également être ressenti à des milliers de kilomètres des pays touchés (Grégoire de Kalbermatten, 2007) . Le Sahel, la corne de l'Afrique et l'Afrique du Sud-est, par exemple, connaissent des sécheresses extrêmes tous les 30 ans, sécheresses qui triplent le nombre de personnes exposés à la rareté extrême de l'eau au moins une fois par génération et qui se solde par des crises majeures liées à l'alimentation et à la santé (Bauer, 2007). Les questions de l'eau et de la désertification en Afrique sub-saharienne sont imbriquées à bien des égards. La haute variabilité des précipitations et du débit fluvial en Afrique sub-saharienne accroît la vulnérabilité du paysage à l'érosion et à la désertification. Bien que des initiatives nombreuses aient été prises pour

améliorer l'accès à l'eau et l'utilisation des ressources, les prévisions pour 2025 sont sombres et un grand nombre de pays en Afrique sub-saharienne souffriront de difficulté d'approvisionnement en eau (OSS, 2007).

Selon l'organisation météorologique mondiale (OMM), 70% des catastrophes naturelles dans le monde sont provoquées par les phénomènes hydrométéorologiques extrêmes (Houghton *et al.*, 1990). Les importants dégâts (humains et socio-économiques) liés à ces catastrophes font qu'elles sont d'actualité au regard des changements globaux qui s'opèrent de nos jours. En effet les crues exceptionnelles et certains phénomènes associés, notamment les inondations et l'érosion des terres, représentent des risques environnementaux et sociaux très graves. Dans les régions tropicales, l'érosion hydrique des sols est l'un des processus majeurs à l'origine du façonnement de la surface de la terre et de la baisse de productivité des terres cultivables (Kayser *et al.* 1990, cités par Boyossoro *et al.* 2007). Selon la FAO (2007), Les terres cultivables, les pâturages et les forêts qui occupent 60% de la superficie de la terre sont progressivement exposés aux menaces de la variabilité climatique croissante et par la suite du changement climatique. Des changements anormaux dans la température et la pluviométrie et les augmentations résultantes dans la fréquence et l'intensité des événements de sécheresse et d'inondation auront dans le long terme des implications pour la viabilité de ces écosystèmes (FAO, 2007).

L'intensité et la fréquence croissante des ouragans, de la sécheresse et de l'inondation, les cycles hydrologiques altérés et la variation de la précipitation ont des implications sur la disponibilité future de vivres. Le monde en développement déjà lutte avec les problèmes chroniques d'alimentation. Le changement climatique présente encore un autre défi significatif qu'il faut lever. Pendant que la totalité de la production vivrière peut ne pas être menacée, celle le moins capable de se débrouiller supportera probablement les impacts adverses additionnels (WRI, 2005). L'estimation pour l'Afrique est que 25 -42% des habitats des espèces pourraient être perdus, affectant et cultures vivrières et cultures de rente . Le changement de l'habitat est déjà perceptible dans certaines régions, conduisant à des chaînes de changements d'espèces, changements dans la diversité des plantes incluant les cultures locales et plantes médicinales (Mc Clean *et al.*, 2005), cité par la FAO (2007). Dans les pays en développement, 11% de la terre arable pourrait être affectée par le changement climatique, incluant la réduction de production céréalière dans 65 pays, à propos de 16% de la GDP agricole (FAO, 2005). Au Bénin, les travaux de Agbossou et Akponikpe (1999), cité par MEPN (2007) ont déjà montré que les variations dans le bilan hydrique ne compromettent pas

encore dangereusement le bouclage du cycle du maïs, la plante alimentaire la plus cultivée dans le pays. Mais si le rythme des variations persiste, la production nationale de maïs sera hypothéquée. De plus, les sécheresses récurrentes et la variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie ont rendu difficile le respect des calendriers agricoles empiriques (Ogouwalé, 2006). Dans les travaux effectués par celui-ci, les producteurs affirment que ces calendriers ne sont plus en phase avec les réalités climatiques des deux dernières décennies de notre époque.

Très peu de pays africains ont des programmes nationaux spécifiques de gestion des ressources et de suivi des phénomènes de dégradation qui les affectent au point de restreindre sérieusement leurs choix de développement et l'aménagement de leur territoire. Or sans données exactes et sans informations pertinentes, il est impossible de prévoir, adapter ou consolider des actions destinées à freiner la dégradation des terres et à relever le défi de la sécurité alimentaire par une agriculture durable, viable et une gestion efficace de l'eau (Sokona, 2007). C'est en 2007 que le Bénin s'est doté d'un Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA-Bénin) dont le but est de préciser les niveaux de vulnérabilité des moyens d'existence et des acteurs du développement socio-économique et, de déterminer les besoins d'adaptation prioritaires et urgents au regard des ressources et capacités d'intervention dont disposent les groupes sociaux concernés. La prise en compte de la dégradation des terres et de la gestion des ressources en eau dans les actions de développement ne peut se réaliser positivement qu'au moyen d'un consensus à long terme et de l'implication de toutes les parties prenantes, y compris les décideurs, les populations locales, les partenaires dans le domaine de la coopération et du développement, les institutions de recherche. Cela doit se faire grâce à un processus basé sur une analyse complète de la situation, un plan d'action bien adapté, et la volonté politique de reconnaître le caractère prioritaire des actions requises (Sokona, 2007).

Selon Sombroek et Gomme (1997) puis l'OMM et le PNUE (2002), cité par Ogouwalé (2006), pour réduire les effets néfastes, directs ou indirects, potentiels des changements climatiques sur le système agroalimentaire, les populations doivent s'adapter et les systèmes économiques devront être adaptés aux futurs contextes climatiques. Des études ont été menées dans le processus PANA-Bénin dans tout le pays, surtout dans les zones agroécologiques les plus vulnérables (MEPN, 2007), mais ces études ont été dans des cadres d'échanges contradictoires, sur des personnes ressources au niveau arrondissement, communal et départemental (MEPN, 2007). Les études ne sont donc pas allées au niveau des exploitants pris isolément notamment les petits exploitants qui disposent de très peu de ressources

(MEPN, 2006) et qui sont d'ailleurs les plus sujets à la vulnérabilité ; alors que ces exploitants sont les plus nombreux dans nos contextes socio-économiques où l'agriculture est encore de type extensif. De plus, des résultats de recherche scientifique directement utilisables en agriculture font défaut.

On peut alors se demander si face aux effets néfastes du changement climatique qui augmentent d'année en année, les populations ne s'adaptent - elles pas elles mêmes au fur et à mesure que le phénomène s'amplifie ? Les stratégies développées par les populations ne sont-elles pas continues et progressives selon l'évolution du phénomène et ne constituent - elles pas un processus d'adaptation qu'il faille étudier afin de juger de ses forces et faiblesses, de ses raisons utilitaires et fonctionnelles ? Rechercher des informations sur ces éléments d'adaptations est d'autant nécessaire au Bénin que l'agriculture reste et demeurera de type pluvial et aussi du fait de la manifestation évidente du phénomène. L'une des préoccupations majeures en la matière est de parvenir à formuler des stratégies susceptibles de permettre aux communautés à la base de développer une agriculture performante malgré les effets désormais inévitables des changements climatiques. Pour y parvenir, il est indispensable de saisir l'idée que se font les populations locales du changement climatique et les différentes pratiques qu'elles utilisent pour faire face aux effets dudit changement. Ceci justifie la pertinence de notre étude intitulée Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des communes de Glazoué et de Savalou au Centre du Bénin.

La conduite d'une telle étude repose sur des questions fondamentales telles que :

- Comment les changements climatiques sont-ils perçus par les populations locales dans la tradition historique : la perception du phénomène par les populations parallèlement à son déroulement ?
- Quels sont les effets de ce phénomène sur le milieu physique : le sol, les cultures, les animaux d'élevage, la flore et la faune ?
- Les comportements des populations, « stratégies » ou « abandon » pendant les crises ?
- Quelles appréciations font les populations locales de leur situation de vulnérabilité, engendrée par les changements climatiques ?
- Quelles solutions envisagées en termes d'accompagnement pour faire face à ce phénomène ?

1.3. Objectifs et Hypothèses de la recherche

Les objectifs

L'objectif général de ce travail est d'étudier la perception des populations des changements climatiques et de contribuer à une meilleure connaissance des stratégies utilisées par les communautés à la base pour s'adapter aux mutations induites par ce phénomène .

De manière spécifique, il s'agit de :

- Comprendre la perception des populations locales sur les changements climatiques ;
- Répertorier les causes attribuées par les populations locales aux changements climatiques ;
- Evaluer les conséquences des changements climatiques sur le milieu et le quotidien des populations ;
- Répertorier les mesures d'adaptation développées par les populations et ;
- Identifier les besoins d'adaptation ressentis.

L'atteinte de ces objectifs permettra de faire des propositions en vue d'un meilleur accompagnement aux adaptations des communautés devant les effets des changements climatiques.

Pour atteindre ces objectifs, les hypothèses suivantes ont été émises.

Les hypothèses de recherche

Hypothèse 1 : les populations ont remarqué les changements climatiques dans leur terroir ;

Hypothèse 2 : les causes attribuées aux changements climatiques dépendent de la religion pratiquée par le producteur ;

Hypothèse 3 : les conséquences des changements climatiques varient selon les unités de paysage du terroir ;

Hypothèse 4 : les conséquences sur les principales cultures varient selon les unités de paysage du terroir ;

Hypothèse 5 : les stratégies développées face aux changements climatiques diffèrent selon les catégories de producteurs.

CHAPITRE 2 : CADRES CONCEPTUEL ET ANALYTIQUE

Le but de tous travaux scientifiques étant de construire une image de « la réalité », les concepts descriptifs et analytiques sont l'échelle dont se sert chaque science pour y parvenir. En fait, selon Mongbo *et al.* (1992), les observations de la «réalité » n'auraient aucun sens pour nous, si nous n'avions pas appris à les interpréter en fonction de concepts préétablis ou développés spécialement pour l'occasion. Les concepts qui ressortent de l'étude de ce thème sont : les perceptions, les savoirs locaux, les stratégies paysannes d'adaptation, l'innovation technique et sa mise en œuvre par les paysans, les moyens d'existence. Après ces définitions, selon les auteurs, de ces concepts, le cadre analytique fera ressortir l'importance de chacun d'eux pour le présent travail et principalement les points saillants qu'il faille considérer en matière d'analyse détaillée et complète d'une telle étude.

2.1. Le cadre conceptuel de l'étude

La conduite de l'étude repose sur les concepts clé que voici : la perception, les Savoirs locaux, les Stratégies paysannes d'adaptation, L'innovation technique et sa mise en œuvre par les paysans.

2.1.1. La perception

Perception, du latin *percipere*, c'est «prendre ensemble», «récolter», c'est-à-dire organiser des sensations en un tout signifiant.

La perception est le phénomène psychologique qui nous relie au monde sensible par l'intermédiaire de nos sens .Le mot perception a un double sens : à la fois perception par les sens, et perception par l'esprit.

En psychologie, la perception est le processus de recueil et de traitement de l'information sensorielle.

Selon Lalande, la perception est «l'acte par lequel un individu, organisant immédiatement ses sensations, les interprétant et les complétant par des images et des

souvenirs, s'oppose un objet qu'il juge spontanément distinct de lui, réel et actuellement connu de lui».

La perception d'une situation fait appel à la fois au sens et à l'esprit. La perception sensorielle est la perception «immédiate» que nos sens nous délivrent, comme des informations directes. Le terme de «sensation» est parfois utilisé dans un sens plus large (recouvrant aussi les émotions); on ne peut donc le retenir pour dénommer cette forme de perception. De l'autre côté, si nous possédons des yeux pour voir, des oreilles pour entendre et un nez pour sentir, nous n'avons pas de récepteurs sensoriels dédiés à la perception du temps. Or nous sommes pourtant capables de percevoir l'écoulement du temps. L'étude de la perception du temps se confronte donc à un paradoxe qui renvoie à la nature même du temps où se rencontrent les expériences psychologiques, les réflexions philosophiques et notre compréhension du fonctionnement du cerveau (Merleau-Ponty, 1990).

La perception temporelle a fait l'objet de nombreux travaux depuis les premières études psychologiques au XIX^{ème} siècle jusqu'aux explorations en imagerie cérébrale. Les expérimentateurs se sont attelés à distinguer différents types de phénomènes qui relèvent tous de la perception du temps.

- La perception des durées
- La perception et la production de rythmes
- La perception de l'ordre temporel et de la simultanéité.

La question reste posée de savoir si ces différents domaines de la perception temporelle possèdent les mêmes mécanismes ou non, en particulier d'autres distinctions ont été introduites sur la base de l'échelle de temps considéré. Ainsi selon le psychologue français Paul Fraisse, il convient de distinguer la perception (pour des durées relativement brèves jusqu'à quelques secondes), de l'estimation temporelle, qui, elle, désigne l'appréhension de durées longues (supérieure à plusieurs secondes jusqu'à des heures ou davantage). De même que la durée, les distances entre les objets peuvent faire l'objet d'une perception (perception de l'espace). Ainsi, il est possible de dire si tel objet est plus proche de nous que tel autre ou encore qu'un tel est plus grand qu'un autre.

Baruch Spinoza distingue quatre modes de perception :

- La perception par les sens (comme vue ci-dessus),
- La perception par l'expérience,

- La perception par le raisonnement,
- La perception par l'intuition.

La perception par l'expérience est un processus empirique, qui fait aujourd'hui appel à des méthodes expérimentales sophistiquées.

Autant les deux premiers types de perception (perception par les sens et par l'expérience) sont individuels, autant le raisonnement et surtout l'intuition ont des implications collectives : c'est à ce stade qu'une bonne intelligence (inter - ligere, en latin, signifie lier entre) d'une situation se crée dans une communauté où les perceptions des uns et des autres interagissent pour aboutir à une vision structurée de l'ensemble.

Pour donner un point de vue global sur une situation, l'intuition peut nous amener à faire des généralisations de cas singuliers, c'est-à-dire procéder par induction. La généralisation peut être dangereuse, car les cas singuliers choisis ne sont pas nécessairement représentatifs, et même ils peuvent être choisis intentionnellement pour arriver à une conclusion prédéterminée, ce qui est une logique fallacieuse. A cette réserve près, l'induction est un complément indispensable du raisonnement déductif pour percevoir une situation complexe.

Mais la question fondamentale que l'on peut se poser est de se demander ce qui nous est donné au juste dans la perception. S'agit-il de données cognitives, vitales ou existentielles ?

1-La perception moins qu'une expérience, plus qu'une sensation est un jugement immédiat. En se référant à la définition de Lalande, percevoir quelque chose, c'est l'identifier en le tenant spontanément pour existant ici maintenant. Il n'y a de perception sans « jugement ». Il reste à savoir :

- a)** si un tel jugement résulte d'une faculté intellectuelle appliquée à un « donné » sensible.
- b)** ou si au contraire, il est à ce point enveloppé dans la sensation qu'on pourrait dire que « les sens jugent » d'eux-mêmes ce qui se donne à percevoir.

Deux théories sont alors en jeu. La thèse intellectualiste, soutenue, avant Alain, par Platon, Descartes et Malebranche (qui se demande si la perception peut nous fournir une connaissance des objets qui soit vraiment fiable). Platon, cité par Merleau-Ponty (1996)

établit que puisqu'un sens ne peut éprouver ce qu'éprouvent les autres sens, l'unité de l'objet ne peut être que l'œuvre d'une faculté distincte de l'expérience sensible. En analysant la perception d'un morceau de cire, Descartes, cité par Merleau-Ponty (1976) montre que le jugement, acte d'inspection de l'esprit est seul capable de comprendre qu'à travers les vicissitudes des changements d'apparence « la même cire demeure » et que l'expérience sensible ne peut rendre compte de la perception. Malebranche, cité par Merleau-Ponty (1990) montre que l'âme estime la grandeur et la distance des objets par des jugements naturels conformes à la loi de l'optique selon laquelle l'image diminue avec l'éloignement ; notre perception des figures et des mouvements combine de tels jugements. Ce qui veut signifier que la perception de celui qui est dans le milieu où se manifeste un phénomène sera différente de celle d'une autre personne vivant loin du milieu. La seconde possibilité est la théorie développée par les « psychologues de la forme » : la forme des objets sentis est sentie ou perçue d'emblée : « la perception n'est pas un ensemble de sensations, mais toute perception est d'emblée perception d'un ensemble ».

Pour la théorie intellectualiste les sensations sont la matière de la perception et c'est le jugement et la mémoire qui leur donnent une forme. Mais pour la Gestalt-théorie, il n'y a plus de distinction entre sensation et perception ; la forme est inséparable de la matière et nous est donnée intuitivement avec la matière et en elle.

2- Avant d'être un mode de connaissance des choses, la perception est l'activité vitale de tout organisme en contact avec son milieu. Pour Bergson, cité par Merleau-Ponty (1976), les origines de notre perception des choses sont tout utilitaires. A ce niveau élémentaire, de même que « c'est l'herbe en général qui attire l'herbivore » (*Bergson, la pensée et le mouvant*), l'homme ne saisit des choses que ce qui l'intéresse pratiquement. Les ressemblances entre les choses sont d'abord senties, vécues, automatiquement jouées avant d'être aperçues et pensées (les réactions identiques ou analogues que provoque en nous leur perception immédiate sont le germe des idées générales). La perception est donc déterminée d'abord par les nécessités de l'action et ce sont nos besoins qui découpent dans la continuité des qualités sensibles des corps et des êtres distincts.

C'est cette orientation utilitaire qui limite la perception et l'empêche d'être une connaissance totale. D'où l'extrême pauvreté des idées générales ou concepts qui ne sont que des extraits de perception visant avant tout l'utilité vitale. Il n'est guère contestable que les vues bergsoniennes rendent bien compte chez l'homme des perceptions les plus élémentaires

comme disait Leibniz, « nous sommes qu'empiriques dans les trois quarts de nos actions ». Reste le dernier quart pour lequel, selon Bergson, on doit recourir à l'intuition.

3- Percevoir, c'est entrer en contact corporel avec le monde. La perception n'est pas à penser sur le modèle de la vision, comme un jugement extérieur qui poserait l'existence de son objet, mais à partir d'un contact avec le monde, du sentiment de la présence des choses. La perception est une foi en ce qu'elle donne à percevoir, évidence sensible, naturelle et spontanée vécue au contact des choses. Dans son ouvrage intitulé *phénoménologie de la perception*, Merleau-Ponty (1976) affirmait que dans la perception, le sujet n'est pas un spectateur passif de formes objectives : les objets qui sont investis par mes préoccupations subjectives sont valorisés dans le champ perceptif. La perception ne peut se comprendre qu'à partir de l'être vivant, de ses besoins, de ses valeurs. « Je vois le monde comme je suis », disait Eluard, je ne le vois pas comme il est. Le monde perçu est tout plein de nous-même. Il sourit de joies et grimace de nos angoisses, ressemble à nos préjugés. Il n'est pas le monde objectif de la science.

Dans un grand nombre de situations quotidiennes, l'adaptation des réponses dépend du lien entre perception et action. Ce lien apparaît notamment important dans la gestion des contacts avec l'environnement et dans l'évitement des collisions avec les objets en mouvement. Ce sujet d'étude a été l'objet d'une opposition théorique qui peut se résumer à travers deux approches radicalement divergentes. La première, qui s'est développée dans le cadre des théories cognitives, considère que l'être humain utilise des indices informationnels qui doivent être traités, c'est-à-dire identifiés, comparés, enrichis, transformés pour devenir exploitables en termes d'action. La seconde, qui repose sur la théorie de la perception directe, envisage que l'environnement fournit des informations, sous la forme d'invariants, qui sont directement disponibles et exploitables par l'être humain pour agir. Pour illustrer cette controverse, plusieurs exemples expérimentaux sont développés dans le cadre des questions posées à propos de l'accès au temps de précontact. A travers ces différents exemples, il est possible de montrer que la théorie de la perception directe offre des possibilités très séduisantes d'expliquer les stratégies perceptivo-motrices utilisées dans la gestion des contacts avec l'environnement. Il apparaît néanmoins que ces situations sont aussi susceptibles de permettre, dans certains cas, l'utilisation d'indices tels qu'ils sont définis dans le cadre des théories cognitives. En définitive, il est possible d'envisager que le système perceptivo-moteur fonctionne sur un mode sélectif et/ou combinatoire permettant l'utilisation

des sources d'informations les plus appropriées en fonction des contraintes spécifiques de chaque situation.

La perception traduit la compréhension que les populations ont des effets néfastes des changements climatiques et de leur vulnérabilité face au phénomène.

2.1.2. Les Savoirs locaux

L'adaptation aux phénomènes des changements climatiques par les pays du tiers monde pour une production agricole compétitive ne saurait être une réalité si les savoirs locaux sont ignorés comme il a été pendant longtemps le cas.

En effet, durant la période coloniale et au début des indépendances, les savoirs locaux n'ont pas été pris en compte dans la conception et la conduite des programmes de recherche, parce que jugé « rétrogrades », statiques et traditionnels (non scientifiques) alors que la tendance était au modernisme (Brouwers, 1993, cité par Okry, 2000). Il faudra attendre l'échec de la révolution verte (dans certains pays) et de certains projets de développement, pour que les chercheurs commencent par prendre véritablement en compte les savoirs locaux (De Schlippé, 1956 ; Sylla, 1997, cité par Okry, 2000). Ces dernières années, l'intérêt pour les savoirs locaux s'est accru avec la création du *Centre for Indigenous Knowledge for Agricultural and Rural Development* (CIKARD) à Iowa USA (Warren, 1990, cité par Okry, 2000) ; et la création de centres régionaux .

Les expériences avec le développement de la technologie, ont montré que les nouvelles technologies doivent s'enraciner dans la société sociale, son environnement physique, son expérience agricole, culturelle et sa structure socio-économique. Pour les gens qui n'ont pas grandi dans la société locale, il est très difficile de comprendre la totalité du système de moyens d'existence dans toute sa complexité d'interrelations physique, socio-économique et culturelles et son contexte historique (Haverkot, *et al*, 1998). Dans le processus de développement de technologie, la connaissance du système de moyen d'existence endogène est une indispensable ressource gérée par la communauté locale. La connaissance endogène n'est pas abstraite comme la connaissance scientifique, elle est concrète , reliée fortement à l'intuition, aux expériences historiques et directement percevable et évidente (Farrington et Martin, 1987).La connaissance endogène reflète la dignité de la communauté locale et la met sur pieds d'égalité avec l'extérieur impliquée dans le processus de

développement de technologie. Dans cette voie, la connaissance endogène est la clé de la participation.

Le processus participatif de développement de technologie basé sur la connaissance endogène fournit l'auto croyance initiale et la confiance dont on a besoin pour parer au fatalisme de la pauvreté et qui conduit à une certaine forme de développement (Mc Call, 1987).

Pour Kilahama (1997), cité par Okry (2000), il existe des lacunes tant au niveau des scientifiques qu'au niveau des agriculteurs. Il s'agit, par la prise en compte des savoirs locaux, de chercher à combler ces lacunes. La mobilisation des capacités locales au profit du développement moderne est un défi (Roling, 1994 ; cité par Okry, 2000). Pour Floquet et Mongbo (1996), cité par Okry (2000), l'édification d'une science agronomique vigoureuse passe inévitablement par la prise en compte des stratégies et pratiques locales. Il existe dans les sociétés traditionnelles des réseaux de dialogue technique ainsi que des réseaux de coopération technique et économique et des réseaux de parenté. Ce sont ces réseaux locaux spontanés qui, en l'absence de toute assistance technique de la part des organismes publics de recherche et de vulgarisation, permettent aux agriculteurs d'innover constamment (Albaladejo et Casabianca, 1995).

La connaissance endogène a aussi ses limites. Biggs et Clay (1980) mentionnent que la connaissance endogène est uniformément distribuée dans ou à travers les communautés.

Cette distribution dépend de :

- la capacité individuelle à manager la connaissance ;
- la monopolisation de la connaissance par différent genre de groupes sociaux ;
- la stratification de l'économie. Les gens riches utilisent et génèrent d'autres connaissances et utilisent d'autres compétences que les gens pauvres.

Par conséquent, la connaissance endogène ne peut pas être manipulée indépendamment des structures sociales, politiques et économiques dans lesquelles elle se présente. Par exemple la manipulation de la connaissance / compétence des hommes peut directement affecter les types d'interrelation, leur pouvoir de base et la division de ressources (Fernandez, 1988).

Dans chaque cas spécifique, il y a une limite dans les champs de connaissances scientifiques et que la connaissance endogène peut corriger; mais il y a aussi des données et

concepts que les populations locales ne peuvent pas avoir parce qu'elles dépendent de travail expérimental, hors de portée des paysans ruraux : il y a aussi des domaines de connaissance dans une large mesure déjà possédés dans la connaissance endogène, qui peut être ajoutée à la recherche «scientifique formelle ».

Les savoirs endogènes sont locaux, empiriques et souvent intuitifs. Aussi, leur diffusion est-elle restreinte à ce dont on peut se rappeler et qui peut se transmettre (Mettrick, 1993). Pour Dupré (1991), cité par Okry (2000), ils présentent des lacunes et ne peuvent résoudre tous les problèmes du monde rural. Mais de considérables jugements d'expert ou d'expériences accumulés sont disponibles dans les communautés paysannes qui vivent avec les risques climatiques tout le temps. Les informations de prédiction scientifique du climat disponibles ont besoin d'être ajustées aux besoins des paysans en intégrant les pratiques traditionnelles et en incorporant la connaissance locale existante (FAO, 2007).

Malgré ces limites, les savoirs locaux comportent beaucoup d'avantages et peuvent faire objets de différents usages pour le développement économique et scientifique.

Howes, (1979), cité par Okry (2000), suggère un certain nombre d'usages des savoirs locaux dans le domaine du développement :

- l'utilisation du système local de classification comme un moyen plus rapide pour compiler et inventorier les ressources du terroir.
- les savoirs locaux comme source d'inspiration aux scientifiques.
- les savoirs locaux comme source d'hypothèses préliminaires.
- les savoirs locaux comme moyen de correction des erreurs des acteurs externes à la société dans la perception réelle des réalités sociales.
- les savoirs locaux comme canal d'information sur les problèmes environnementaux.

Ces deux derniers usages correspondent bien à nos aspirations et resteront le fil conducteur de cette recherche dont la pièce maîtresse reste les mesures (endogènes) d'adaptation aux changements climatiques.

2.1.3 Changements climatiques et stratégies paysannes d'adaptation

2.1.3.1 Les changements climatiques : impacts sur la population agricole et tendances évolutives

La convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques entend par changement climatique « des changements du climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine, qui modifient la composition de l'atmosphère globale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». Les changements climatiques désignent ainsi une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant de longues périodes (généralement pendant des décennies ou plus).

Ainsi définis, les changements climatiques affectent sérieusement la disponibilité des ressources naturelles telles que l'eau qui laisse de graves impacts sur l'agriculture et les populations. Au Bénin, il a été observé ces dernières années une perturbation du cycle global de l'eau. En effet, depuis la fin des années 1960, des perturbations climatiques sont intervenues et se sont manifestées par une réduction d'amplitude annuelle moyenne des hauteurs totales des pluies de 180mm. On a noté une intensification des sécheresses qui se sont produites pendant la même période, notamment dans les années 1970 et 1980 (MEPN, 2008). Par ailleurs, les pluies du début de saison pluvieuse sont violentes, atteignant fréquemment une intensité supérieure à 100mm/h ce qui favorise l'inondation et l'érosion sur les sols mal protégés.

Les secteurs les plus affectés par les changements climatiques sont ceux des ressources en eau, de l'énergie, des zones côtières, de la santé, de l'agriculture et de la foresterie.

Dans la région septentrionale du pays, les données climatologiques enregistrées sur 40ans et l'application des modèles pertinents d'analyse des changements climatiques montrent une tendance à la baisse de la pluviométrie annuelle. De plus, le mode de répartition des pluies évolue vers le retard des événements pluvieux et le raccourcissement de l'unique saison pluvieuse qui caractérise normalement la région. Ce qui détermine l'allongement de la période sèche et la violence des pluies. Il faut ajouter que dans le sud du pays, excepté la zone côtière où la tendance est l'accroissement de la pluviométrie, l'on assiste également à un déficit et un raccourcissement de la seconde saison pluvieuse ; ce qui provoque une réduction

des rendements agricoles et une diminution du taux de renouvellement de la couverture végétale.

Le changement climatique a eu d'énormes impacts sur le secteur de l'agriculture. Les paramètres agro climatiques présentent de particularités contraignantes pour l'agriculture surtout dans le sud-ouest et l'extrême nord qui connaissent parfois de grandes sécheresses (MEPN, 2007).

Les impacts directs des changements climatiques sur l'agriculture portent sur les comportements des cultures, les modifications pédologiques et les baisses de rendements. Au niveau des cultures s'observent des phénomènes de raccourcissement des cycles végétatifs et de floraison précoce, dus à l'élévation de la température. Par ailleurs, sous l'effet répété des récessions et perturbation pluviométriques, les rendements agricoles seront gravement affectés. Les prévisions faites sur la productivité agricole seront complètement faussées et des risques d'insécurité alimentaire seront élevés. Les travaux de Agbossou et Akponikpè (1999), cité par MEPN (2007) ont montré que les variations dans le bilan hydrique ne compromettent pas encore dangereusement le bouclage du cycle du maïs, la plante alimentaire la plus cultivée dans le pays. Mais si le rythme des variations persiste, la production nationale de maïs sera hypothéquée. Déjà, durant la sécheresse exceptionnelle des années 70 où le département du zou a été très affecté, le maïs est apparu comme la culture la plus vulnérable avant le niébé, le rendement moyen par département ayant été réduit de 50%. Le manioc et l'igname cependant n'ont pas souffert de la sécheresse. Le pays était largement autosuffisant jusque dans les années 80. Le bilan alimentaire national établi par le Ministère en charge de l'agriculture pour l'année 2003, montre qu'à l'exception du riz encore peu cultivé dans le pays, le bilan alimentaire du Bénin moyen demeure globalement satisfaisant. Cependant, de grandes disparités sont apparues entre les départements, avec des défis alimentaires plus ou moins importants au niveau des régions les plus soumises aux variations climatiques, notamment les départements du nord ouest, du centre et du sud.

De manière indirecte, les changements climatiques se manifestent aussi au niveau de la main-d'œuvre agricole, des prix des denrées agricoles et du fonctionnement des unités de transformation agroindustrielles. Dans ce contexte de changement climatique, si de véritables améliorations technologiques ne sont pas apportées au processus de production agricole, la pénurie de main-d'œuvre peut devenir un facteur limitant majeur pour l'agriculture béninoise (MEPN, 2008). En effet, les jeunes ruraux, découragés des manifestations des aléas

climatiques répétés, vont migrer dans les villes à la recherche d'emplois rémunérateurs (MEPN, 2008). Le phénomène s'observe déjà lorsque des jeunes gens valides bradent les lopins de terre hérités de leurs parents, au profit des cadres et opérateurs économiques et partent des villages pour s'installer à la périphérie des villes telles que Cotonou, Parakou etc. Un tel départ affecte dangereusement la production agricole nationale : les nouveaux propriétaires terriens sont confrontés à la pénurie de main-d'œuvre locale. Ceci engendrera à moyen et à long terme des menaces graves pour le développement agricole local et national.

2.1.3.2. Les facteurs de risque de l'environnement du paysan

Beaucoup d'auteurs ont tenté de faire l'inventaire des facteurs de risque de l'environnement du paysan :

Boehlje et Eidman (1984), cité par Sènahoun (1994) répartissent les risques agricoles en deux groupes : les « Business risk » et les risques financiers (Financial risk). Selon eux, les « Business risk » comprennent les risques de variation des prix et les risques de variations de la production. Ces derniers (risques de variation de la production) sont les plus importants dans un pays comme le Bénin où l'agriculture est largement dépendante de la météorologie. Les facteurs de variation de la production sont des facteurs climatiques, des facteurs biologiques...etc.

Les risques financiers sont liés à la variation des taux d'intérêt et à la non disponibilité du crédit.

Kay (1981), cité par Sènahoun (1994) distingue quant à lui cinq catégories de sources de risque :

- les risques techniques et de production.
- Les risques de variation de prix
- Les risques financiers
- Les politiques du gouvernement
- Les individus

Dans sa thèse récente, Huijsman (1986), cité par Sènahoun (1994) affirme que l'incertitude dans la prise de décision du ménage agricole provient de deux types de facteurs : les facteurs aléatoires environnementaux (qui regroupe les facteurs physiques et les prix) et le comportement des autres preneurs de décision.

Aken Ova (1988) cité par Sènahoun (1994) répartit lui les facteurs de risque en acte de Dieu (Act of God) et actes de l'homme (Act of men). Dans cette classification, le vol, l'incendie sont des exemples d'actes de l'homme alors que la variation pluviométrique est un exemple d' « Act of God »

Enfin, Mahawonken, cité par Sènahoun (1994), dans un article présenté au séminaire sur « la gestion du risque et l'administration de l'assurance agricole au Nigéria » a distingué:

- les risques naturels
- les risques sociaux
- les risques économiques et
- les risques personnels (personal risks)...

Malgré la variation de forme de ces typologies, elles effectuent toutes la classification des mêmes risques. Les différences ne proviennent de la précision que chacun a voulu mettre dans sa typologie.

Beaucoup d'auteurs ont mis l'accent sur l'importance du risque climatique dans une agriculture de subsistance comme celle du Bénin.

Pour Schweigman (1985), cité par Sènahoun (1994), l'une des principales causes de variation des rendements dans une agriculture non irriguée est la variation pluviométrique. Par ailleurs de nombreuses études statistiques qui se sont attachées à relier les rendements des principales cultures vivrières sahéliennes (mils, sorgho, arachide, niébé) aux pluviosités annuelles reçues, font en général état d'une assez bonne corrélation entre ces grandeurs (SNIJDERS, 1986 ; SICOT, 1989 ; GROVZIS et ALBERGEL, 1989)¹.

Selon une enquête effectuée par OGOU (1993) dans le département du Borgou au nord du pays, le climat et les oiseaux sont les principaux facteurs incertains susceptibles de modifier la production (100% de l'échantillon). Ensuite viennent par ordre d'importance la disponibilité monétaire, le prix des produits, la maladie et les insectes. Ainsi, les « Business risk » (selon Boehlje et Eidman) sont les plus importants pour les paysans du Borgou.

En raison de la similitude des conditions de production (agriculture dépendante de la pluviométrie, niveau des techniques de production) nous pensons que les risques identifiés au Borgou auront également une importance dans le Centre-Bénin.

2.1.3.3 Les Stratégies paysannes d'adaptation

La faiblesse ou l'échec de très nombreuses opérations de développement s'explique en partie, par une méconnaissance ou une sous-estimation de la capacité des producteurs à développer des stratégies différenciées selon les groupes et les milieux, et tenant compte, le

¹ : cités par Michel ELDIN (1989)

plus souvent, des contraintes et des objectifs de type multidimensionnel (Yung et Zaslavsky, 1992). Dans la plupart des régions tropicales, les producteurs sont de plus en plus confrontés au besoin urgent d'adapter leurs systèmes de cultures aux circonstances changeantes qu'ils traversent. Le changement technologique et institutionnel est nécessaire pour faire face : à la croissance de la population, la baisse de la fertilité des sols, le changement des climats, des marchés, des prix, des demandes et besoins (Haverkort et al, 1988).

Depuis les premières étapes de l'agriculture, les producteurs ont été actifs dans le développement des technologies pour la production, la transformation et le stockage d'aliments. Les producteurs découvrirent, sélectionnèrent et domestiquèrent toutes les majeures cultures vivrières et les animaux. A travers leurs activités innovatrices, plusieurs différents systèmes de cultures émergent, s'adaptant aux conditions locales et ressources disponibles (Haverkort et al, op. cit). Rhoades en 1988 a conclu que les producteurs aussi bien que les scientifiques suivent les étapes de : formulation d'un problème, formulation d'hypothèses testables, test des hypothèses de façon empirique et la validation ou l'invalidation des hypothèses.

En milieu rural, les fluctuations des revenus des ménages sont particulièrement marquées en raison de la volatilité importante des prix agricoles et des aléas climatiques. A l'instar de Lamarck qui, parlant des capacités adaptatives de l'homme à son milieu de vie, avance que « la fonction crée l'organe », les paysans développent des stratégies de survie et d'amélioration du bien-être. Yung et Zaslavsky en 1992 définissent les stratégies des acteurs comme « ...l'ensemble de combinaisons plus ou moins structurées de réponses élaborées des acteurs pour faire face aux défis auxquels ils se trouvent confronter ou qu'ils s'assignent (objectifs) ». On peut donc dire dans le cadre des changements climatiques que l'adaptation est le changement de procédures, de pratiques et de structures visant à limiter ou effacer les dommages potentiels ou à tirer bénéfice des opportunités créées par les changements climatiques.

Selon Sautier (1987), les pratiques mises en œuvre pour faire face aux risques forment un ensemble plus ou moins cohérent. On peut y discerner fondamentalement trois objectifs ou stratégies complémentaires :

- atténuer les effets des risques en les dispersant au maximum
- prévenir l'occurrence des risques en évitant leur manifestation, ou du moins en agissant sur leurs causes

- se situer hors d'atteindre des risques en les contournant sans agir directement sur leurs effets ni sur leurs causes.

Alderman et Praxon (1994) opposent les stratégies de gestion des chocs (risk-coping strategies) et les stratégies de gestion du risque (risk-management) (Alderman et Praxon, 1994 cité par Claire Gondard-Delcroix 2005). Les premières sont des stratégies ex-post et peuvent prendre plusieurs modalités au nombre desquelles l'assurance communautaire, la recherche d'activités complémentaires (diversification des activités) et les migrations. Les secondes visent à réduire ex-ante l'exposition aux chocs ; on y retrouve les stratégies de diversification des sources de revenus qui passent par la combinaison d'activités dont les gains sont dotés d'une covariance peu élevée, et, les stratégies visant à mettre en œuvre une seule activité mais particulièrement peu risquée, même si le revenu escompté est faible (Ellis, 2000 cité par Gondard-Delcroix op. cite) ;

Murdoch (1999), distingue les risques idiosyncrasiques (probabilité de survenance d'un choc qui touche un ménage particulier, indépendamment des autres ; cas de maladie ou perte d'un emploi par exemple), des risques covariants (probabilité de survenance de chocs qui affecte l'ensemble d'une communauté ou d'une région dont l'exemple type est le choc climatique) (Murdoch 1999 cité par Gondard- Delcroix op. cit). En ce qui concerne les risques idiosyncrasiques, la gestion par assurance mutuelle au sein de la société est relativement efficace. En revanche si le risque est covariant, cette solution n'est plus tenable ; il faut recourir à des transferts extérieurs à la communauté (crédits) ou des transferts inter temporels (épargne de précaution).

Pour Dittoh (1988), cité par Sènahoun (1994) l'association des cultures, le conservatisme, la diversification des activités (création d'activités para agricoles) sont les stratégies couramment développées par les paysans pour faire face au risque.

Beaucoup d'auteurs ont mis l'accent sur les conditions d'une « bonne association de cultures » ²: Schweigman a expliqué que lorsque la corrélation entre les rendements des cultures composant l'association est forte et positive, le paysan fait une bonne récolte en période de bonne pluviométrie et perd simultanément toutes ses cultures en cas de sécheresse. Il a ainsi démontré que pour une association efficace, la corrélation doit être négative ou positivement faible entre les rendements des composants. Upton (1987), cité par Sènahoun (1994) est plus précis : selon lui, pour une bonne association, la variance totale doit être inférieure à chacune des variations prises isolément.

² C'est-à-dire une association jouant effectivement le rôle de minimisation du risque.

Les attitudes des paysans vis-à-vis des risques ont fait ainsi l'objet d'une abondante littérature.

Dans son rapport d'identification et de répertoire des mesures locales d'adaptation aux changements climatiques dans les communes de Ouaké et de Tanguiéta, Aho (en 2006) affirme que « les populations répondent collectivement ou individuellement aux risques climatiques, à leurs effets néfastes et aux conséquences subies, par des mesures adaptatives d'ordre préventif ou curatif. On distingue parfois des pratiques d'ajustement lorsque les populations ne peuvent pas atténuer substantiellement l'impact des événements climatiques.

- les mesures préventives visent la réduction de la fréquence d'occurrence des risques climatiques ou de leurs effets néfastes ;
 - les mesures curatives permettant de réduire l'impact de l'évènement voire de le supprimer ;
 - Les pratiques d'ajustement résultent des changements de comportement qui s'inscrivent dans de nouvelles habitudes, celles-ci évoluant avec l'intensité de l'impact »
-
- ✓ Les mesures préventives : interdiction de couper les vieux arbres dans les forêts, de couper les arbres dans les forêts sacrées/ abritant les divinités, interdiction de défricher les lits des cours d'eau, sensibilisation des populations pour le respect des interdits sociaux, interdiction d'utiliser les armes à feu dans la forêt, interdiction de jouer le tam-tam en saison des pluies, interdiction de couper le raphia le long des cours d'eau et les grands arbres, interdiction de siffler la nuit, installation de comité de gestion des points d'eau des bas-fonds, de feu de brousse mis en vigueur de convention locale de gestion des ressources naturelles (comité de reboisement/GVD/AVIGREF), développement des foyers améliorés pour réduire le besoin de bois énergie, mise en place de comité de transhumance, interdiction de laisser les comités animaux en liberté durant la campagne agricole, introduction du soja et du maïs dans les systèmes de culture, sensibilisation des populations pour la substitution des ingrédients traditionnels par de nouveaux ingrédients, surtout pour l'alimentation des enfants.
 - ✓ Mesures curatives : prières collectives, offrande aux mannes des ancêtres et aux divinités de l'eau par le chef coutumier et le chef de terre, intervention des faiseurs

de pluie, recherche et punition du membre de la communauté qui aurait braver les interdits et offenser les divinités, organisation de la solidarité sociale pour assurer la disponibilité aux ménages menacés de famine, reboisement, versement d'eau dans les tourbillons, parole magique contre les vents tourbillonnaires, entraide sociale pour réparer les dégâts, construction de digues et de diguettes, culture en courbe de niveau, plantation de vétiver, pose de cordon pierreux, labour perpendiculaire à la pente (ou suivant les courbes de niveau), fabrication et application de compost, culture de mucuna, plantation d'arbre, allumage de feu précoce, utilisation d'engrais chimique, jachère, constructions basses, modification de mets.

- ✓ Mesure d'ajustement : retardement de la fête d'igname, glissement des rites de passage de la saison sèche à la saison des pluies, assolement et rotation des cultures, cultures précoces, exploitation des bas-fonds, exploitation de cultures et variétés à cycle court, recherche de partenaires pour la valorisation des retenus d'eau, gestion participative des points d'eau, cultures de plantes fourragères, aménagement de point d'eau pour les animaux.

D'autres études menées sur les stratégies des producteurs (Yung et Zaslavsky op. cit) ont révélé que :

- Les objectifs poursuivis et moyens mis en œuvre varient selon que l'on a à faire à un acteur dont la préoccupation est à dominance agricole ou pastorale, selon qu'il est riche ou pauvre, selon qu'il est aîné ou dépendant, selon qu'il s'agit d'un producteur ou d'une productrice, selon son âge, selon qu'il exerce une activité exclusivement agricole ou, parallèlement, d'autres activités économiques, etc.
- Les stratégies des acteurs sont déterminées par les perceptions qu'ils ont ou les représentations qu'ils se font, de leur situation ainsi que des autres acteurs.
- Les pratiques et changements de pratiques des producteurs constituent des points de repère permettant de reconstituer les stratégies ;
- Le discours des acteurs sur leurs pratiques et changements de pratiques constituent un objet privilégié d'investigation pour comprendre leurs stratégies ;
- Les évolutions climatiques, sociales, techniques et économiques peuvent induire des changements rapides dans les stratégies des acteurs ;

- Les stratégies des acteurs- réponses aux défis- sont déterminées par la situation dans laquelle ils se trouvent en tant que producteurs ou de ses objectifs, ou les deux à la fois (Yung et Zaslavsky ; op. cite).

L'urgence du court terme fait obstacle au développement de stratégies à long terme (Sautier, 1989).

En somme, le processus de développement de technologie a besoin de prendre en compte les incertitudes climatiques, la diversité des écosystèmes, la complexité des processus agricoles ; et de reconnaître l'importance de la connaissance endogène de la population rurale dans les progrès agricoles.

2.1.4. L'innovation technique et sa mise en œuvre par les paysans

Le savoir, l'inventivité et le caractère expérimentateur des agriculteurs ont été longtemps sous-estimés (Rhoades, 1994), et les agriculteurs et les scientifiques peuvent et doivent être des partenaires, au sens plein et véritable du terme, au sein du processus de recherche et de vulgarisation. Mais à la suite d'une évaluation honnête dans leur activité, de nombreux scientifiques se montrent sceptiques quant au savoir et à la contribution potentielle des agriculteurs ; ces chercheurs n'ont tout simplement pas décelé les preuves de l'existence et de la valeur de ce savoir (Rhoades, op.cit.) ; de telle sorte qu'il existe un grand fossé entre les agriculteurs et les scientifiques. C'est ainsi que Alao (1980) citer par (Rhoades, op.cit.) affirme que « Le scientifique est aussi distant de l'agriculteur, qu'il prétend faire bénéficier de sa recherche que la lune l'est de la terre ». Par conséquent, de nombreuses technologies proposées par les chercheurs aux producteurs n'ont pas été adoptées par ceux -ci qui les ont tout simplement rejetés ou adaptés à leurs conditions de vie. De manière générale l'adoption d'une stratégie est influencée par plusieurs facteurs. Nwagbo (1991) a montré que l'adoption des nouvelles idées dépend non seulement de l'approche de vulgarisation utilisée mais aussi de ressources disponibles pour la vulgarisation, des caractéristiques de la population rurale (visée pour la diffusion) ainsi que des caractéristiques de la stratégie en question.

Ezeilo, cité par Nwagbo (1991) a montré que l'innovation est mieux promue lorsqu'elle prend en compte et intègre les contraintes des producteurs dans le cadre des moyens qu'engendrerait son adoption. Au nombre de ces moyens, on a les services de motivation du changement, l'emplacement spécifique de la ferme et sa conduite par le paysan (dépendant de la disponibilité de crédit, du marketing, des services d'offre des inputs pour les activités des

producteurs, de l'amélioration du transport, de la motivation liée au prix, de l'établissement de coopérative d'entreprises agricoles). On a aussi le niveau d'éducation et d'alphabétisation des producteurs, les dimensions de la ferme, la fréquence des contacts entre producteurs et agents de vulgarisation, le degré de participation (volontaire), les produits touchés par l'innovation, l'expérience agricole du producteur et son statut socio-économique qui influencent considérablement le processus de prise de décision et par conséquent l'adoption de la nouvelle technologie (Ashby, 1991).

De plus, les facteurs comme la taille du ménage agricole, l'inadéquation du capital, la mauvaise qualité du labour et la non disponibilité d'autres inputs de la production (au moment où il le faut) influencent aussi l'adoption d'une nouvelle technologie (Nwagbo; op.cit.).

Dans toute communauté paysanne, il y a des producteurs qui expérimentent les nouvelles technologies plus rapidement que d'autres qui attendent de voir les résultats de l'expérimentation des premiers avant de décider de sa mise en application (Nwagbo; op.cit.).

En testant l'innovation technique, les premiers paysans essayent (de façon implicite ou explicite) de voir si celle-ci est compatible avec les conditions de vie (conditions importantes pour leur satisfaction). S'ils sont satisfaits, la plupart d'entre eux diffusent cette innovation et le taux de diffusion augmente rapidement jusqu'à un niveau où la majorité des paysans de la localité finissent par adopter l'innovation en question (Ashby, 1991).

Mais ce qui est encore souvent constaté (dans le cadre de la diffusion d'une nouvelle technologie ou recommandation originale) est que les paysans, ayant remarqué lors de la première période de test que les recommandations originales ne sont pas compatibles avec une ou plusieurs de leur condition de vie, les adaptent à leur situation et font la diffusion des recommandations adaptées auprès de leurs confrères (Ashby, op.cit.).

Il s'ensuit que «la recherche agronomique classique apparaît clairement inadaptée pour ces petits agriculteurs sans ressources (pauvres)».

En effet, le transfert de technologie implique un modèle défini dans les stations de recherche agronomique aux conditions idéales, destiné à être transmis aux agriculteurs par les services de vulgarisation. Or, ce modèle doit être inversé. «Ce n'est pas la station de recherche qui se trouve au cœur de l'action, mais plutôt la ferme ; l'expérimentateur principal n'est plus le scientifique mais l'agriculteur» (Chambers et al, 1994).

C'est ce qui a amené ces auteurs, face aux crises vécues par les familles pauvres à concevoir la démarche qui s'appuie sur l'affirmation suivante: «les paysans d'abord» d'autant plus qu'ils soutiennent que «les agriculteurs et en particulier ceux qui sont dépourvus de ressources, expérimentent, adaptent et innovent en permanence».

2.1.5 Vulnérabilité des modes et moyens d'existence due aux changements climatiques

Le terme de vulnérabilité peut avoir de nombreux sens :

- Dans le domaine des risques naturels, il signifie : « le degré auquel une unité à risque est susceptible de pâtir de l'exposition à une perturbation ou à une contrainte, et la capacité (ou l'impossibilité) de l'unité à risque de faire face , de s'en sortir ou de s'adapter de manière fondamentale (en devenant un nouveau ou en disparaissant) (Kasperson et al, 2000).
- La littérature technique sur les catastrophes utilise le terme dans le sens de « degré de perte (0à 100) résultant d'un phénomène potentiellement néfaste (glossaire UNOCHA coordination des affaires humanitaires des Nations Unies) »
- En revanche, la littérature sur la pauvreté et le développement mettent l'accent sur les conditions sociales, économiques et politiques actuelles : mesure globale du bien être humain qui intègre l'exposition d'ordre environnementale, social, économique et politique à un éventail de phénomènes néfastes (Bohl et al, 1994).
- Le GIEC recommande une définition de la vulnérabilité presque exclusivement reliée aux changements climatiques : « degré selon lequel un système est susceptible, où se révèle incapable, de faire face aux effets néfastes des changements climatiques, notamment à la variabilité du climat et aux conditions climatiques extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'importance et du taux de variation climatique auxquels un système se trouve exposé ; de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation

La vulnérabilité peut être considérée comme une fonction des risques, des dangers, de l'exposition et des options et réponses d'adaptation. On peut ainsi distinguer : vulnérabilité biophysique et vulnérabilité sociale.

La vulnérabilité biophysique est focalisée sur les processus écologiques de la vulnérabilité, l'exposition et la susceptibilité à des processus de changements environnementaux. Elle se mesure avec des indicateurs de type : extension de la période de croissance, saison sèche/pluie, risque d'inondations/crues etc.

La vulnérabilité sociale est quant à elle focalisée sur les déterminants politiques, socioéconomiques, culturels et institutionnels de la vulnérabilité. Elle se mesure avec des indicateurs de type : éducation, revenu, pauvreté et autres données comme le capital social, la diversification des moyens d'existence, le foncier, etc.

On distingue la vulnérabilité actuelle et la vulnérabilité future. La vulnérabilité actuelle (liée à la vulnérabilité climatique) permet d'évaluer les risques connus, avec l'objectif de réduire les dangers et d'identifier des actions d'atténuation de ces risques et pour la gestion des risques. La vulnérabilité future (liée au changement climatique) permet d'évaluer les risques connus et potentiels avec l'objectif d'estimer des dangers et d'identifier des capacités et des actions d'adaptation.

Des différentes définitions de la vulnérabilité, il se dégage des indications pratiques. En effet une relation existe entre Vulnérabilité, Risque et Adaptation :

$$\text{Vulnérabilité} = \text{Risque (danger} \times \text{exposition)} \pm \text{Adaptation (Réponses/Options)} \text{ où}$$

Risque = la probabilité et l'importance de l'occurrence d'un danger.

Danger = les menaces actuelles et/ou potentielles pour les humains et leurs bien-être ainsi que pour les écosystèmes, leurs biens et services.

Exposition = la susceptibilité à des impacts et/ou des pertes.

Adaptation = capacité d'ajustement d'un système en réponse aux conditions nouvelles ou changeantes de son environnement.

Options = les différentes possibilités de répondre aux changements

Réponses = les mécanismes ou les actions prises en réaction aux impacts et effets présents et futurs.

Abordant les questions de risques et d'incertitudes,

- Knight (1921) envisage deux situations qu'il distingue clairement :

- le cas de l'avenir risqué ou aléatoire : il y a risque objectif si le décideur peut calculer objectivement la probabilité de réalisation de tel événement associé à telle décision. Le risque est subjectif si le décideur n'a pas de base objective (statistique par exemple) pour calculer les probabilités.
- Si le décideur est incapable de calculer (objectivement ou subjectivement) les probabilités associées alors il se trouve en situation d'incertitude.
- Carcian (1984) quant à lui reconnaît, aussi qu'il y a risque lorsqu'on peut associer une loi de probabilité aux résultats possibles d'une action donnée et incertitude si on ne peut pas associer une loi de probabilité. Mais il ajoute qu'en cas d'incertitude le décideur se sert de probabilités subjectives et qu'ainsi risque et incertitude se rejoignent.

Une évaluation concertée, rapide, de la vulnérabilité, effectuée par les populations concernées avec l'assistance des membres du comité national sur le changement climatique (CNCC) révèle qu'au sud du Bénin, trois communes sont plus vulnérables (Aguégoué, Adjohoun et Grand-popo), deux communes au nord du pays (Tanguiéta et Malanville) et une commune sur le matériel précambrien du socle granito gneissique du centre Bénin (Savalou) (MEPN, 2007).

Les travaux d'évaluation concertée de la vulnérabilité aux changements climatiques dans les zones géographiques les plus vulnérables du pays ont permis d'établir les résultats suivants :

- l'affirmation de la sécheresse, des inondations et les pluies tardives et violentes comme trois risques climatiques majeurs sur le territoire de la République du Bénin.
- l'apparition des vents violents et de la chaleur excessive comme deux risques climatiques pouvant prendre une grande importance dans certaines localités, dans certaines situations ;
- l'existence des risques climatiques localisés tel que l'élévation du niveau de la mer, ayant une faible emprise géographique mais capable de grands impacts économiques et sociaux ;
- sont fortement exposés aux risques climatiques dans les zones agro écologiques du centre et du nord (i) les bassins versants, l'agriculture vivrière et des ressources et (ii) les petits exploitants agricoles, les maraîchers exploitants agricoles émergents, et les pêcheurs ;
- sont fortement exposés aux risques climatiques dans les zones agro écologiques du sud (i) l'agriculture vivrière, les terres, les ressources en eau, la santé humaine et la biodiversité et (ii) les petits exploitants agricoles, les pêcheurs et les éleveurs.

La revue de littérature a permis de montrer les réalités aux quelles font face les producteurs agricoles dont l'activité dépend du climat. Elle a aussi fait le point des mesures prises par ces derniers face aux phénomènes climatiques extrêmes. Des éléments de perception paysanne des changements climatiques et de mesures d'adaptation existent donc. Il faille les découvrir davantage pour en faire une utilisation judicieuse pour l'évolution de la science et pour le développement.

2.2- Cadre analytique de l'étude

2.2.1. Approche d'analyse de la perception

Nous ne percevons pas tout ce qui se passe autour de nous. Nous faisons une sélection en fonction de notre concentration sélective. Ce qui a été sélectionné est directement ordonné et activement modifié au cours de la perception (van den Ban et al, 1994). Ceci fait naître une différence évidente entre l'environnement physique et l'environnement subjectif, tel que nous l'avons perçu c'est-à-dire l'environnement psychique. La figure N°1 suivante visualise ceci. Le mode de transformation et d'enregistrement des stimuli perçus est, d'une part fonction des facteurs structurels relatifs à la constitution psychologique des organes et leur conduite, d'autre part, des facteurs fonctionnels relatifs à la situation psychique du perceuteur.

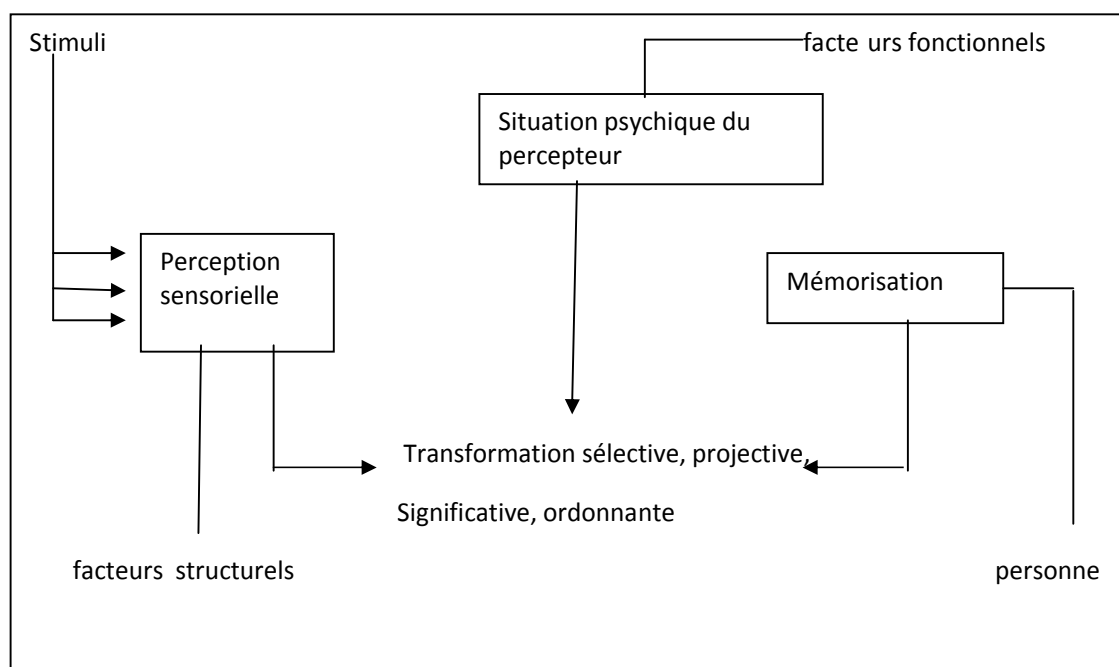


Figure 1 : Modèle de la perception humaine

Source : Adapté de GTZ, 1987 : 91

Nous pouvons considérer les éléments ci-dessus comme faisant partie des facteurs fonctionnels (Van den Ban et *al.* 1994) :

- Les expériences
- Les notions de valeurs
- Les attentes
- Les besoins
- Les opinions
- Les normes socio- culturelles

2.2.2. Approche d'analyse des moyens d'existence durable

L'approche d'analyse des stratégies d'adaptation utilisée est le livelihood, qui est un concept alternatif à celui de « système » comme paradigme de conceptualisation des modes de production et de vie des producteurs et groupes sociaux : le « livelihood » ou moyen d'existence des producteurs.

Selon la définition largement acceptée, les moyens d'existence englobent les capacités, les atouts (y compris les ressources matérielles et sociales) et les activités nécessaires pour vivre. Les moyens d'existence sont durables lorsqu'ils peuvent supporter et surmonter les contraintes et chocs, et maintenir ou renforcer leurs capacités et leurs atouts, tant dans le temps présent que dans l'avenir, sans pour autant fragiliser la base des ressources naturelles (PMEDP, 2001). Pour Ann Whitehead, (2002) le « livelihood » intègre beaucoup de données (quantitatives et qualitatives) et peut permettre de fournir une analyse socio - économique et surtout politique sur ce que cache les disparités entre ménages dans la mobilisation des atouts et le déploiement des stratégies de subsistance.

Le « livelihood » est basé sur un certain nombre de principes essentiels. C'est une approche centrée sur les populations, plutôt que sur les ressources. L'usage des ressources naturelles n'étant qu'un des éléments d'existence des communautés. La notion de « livelihood » s'appuie sur leurs forces, intègre leurs stratégies des moyens d'existence et vise la réalisation de bénéfices durables que ces communautés elles-mêmes considèrent comme importants. L'approche est réceptive et participative. Les populations pauvres et vulnérables

doivent elles-mêmes être les acteurs clefs dans le processus de développement. C'est une approche opérationnelle à plusieurs niveaux. Elle fait le lien entre les différents niveaux (local, régional et national) et les différents secteurs. Etant dynamique et flexible, le paradigme de « livelihood » prend en compte la nature dynamique des moyens d'existence des populations pauvres et vulnérables ; elle est souple et s'adapte aux changements. Un autre principe important du paradigme est son caractère holistique qui lui confère la latitude d'identifier les désirs et les besoins les plus importants des populations, indépendamment du secteur, du lieu et du niveau où ils se font sentir. L'approche « livelihood » est participative et reconnaît aussi qu'il y a une grande diversité des acteurs dont les besoins, les aspirations et les capacités sont différentes. Le cadre analytique du « Livelihood » (figure N°2) est un outil pratique pour faire comprendre et assimiler l'approche en favorisant l'analyse des moyens réels d'existence des populations. Ce cadre comporte cinq composantes, lesquelles sont présentées dans la figure N°2 ci-dessous.

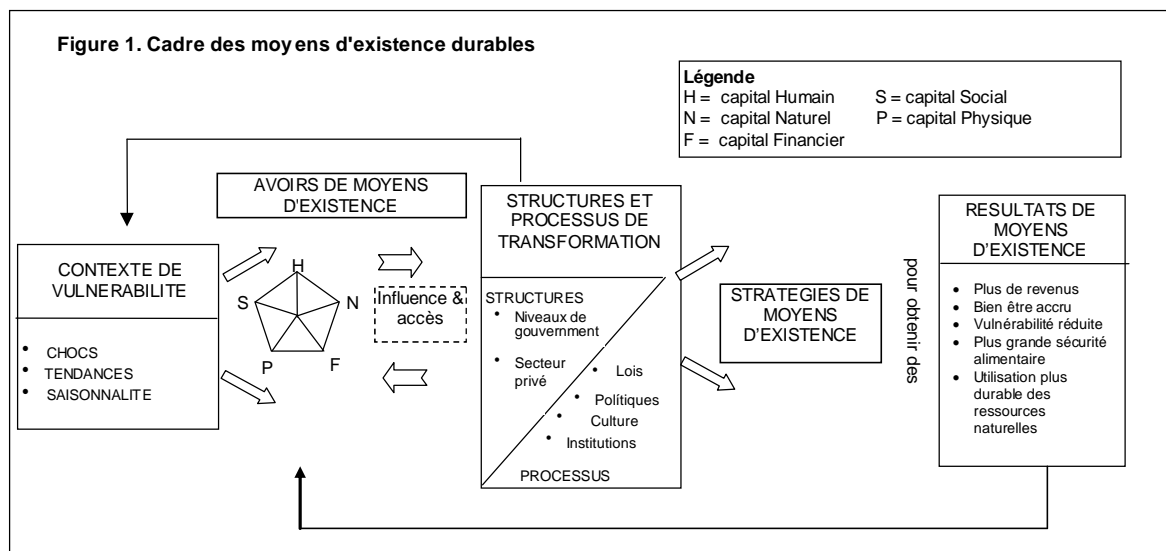


Figure 2: Cadre analytique du « livelihood »

Source : DFID, 1997

Le cadre comprend cinq composantes (Adato et al, 2007), qui dans le contexte de notre thème de recherche peuvent être décrites de la manière suivante : (i) le contexte de vulnérabilité du monde dans le quel opèrent les producteurs agricoles ; (ii) leurs atouts en capital (social, humain, naturel, physique et financier) ; (iii) les politiques, institutions et processus qui influent sur leur vie ; (iv) les stratégies adoptées par ces producteurs et (v) les

résultats qu'ils obtiennent ou auxquels ils aspirent. Le cadre analytique fournit une liste de contrôle des sujets importants et montre comment ceux-ci sont liés les uns aux autres. Il attire l'attention sur les différentes influences et processus majeurs et souligne les multiples interactions entre les divers facteurs qui affectent les moyens d'existence. Il amène ses utilisateurs à penser de façon holistique plutôt que sur une base sectorielle. Liant explicitement les niveaux micro et macro, il propose que l'analyse des politiques et des institutions soit conduite à tous les niveaux, du niveau local au niveau national.

2.2.3. Approche d'analyse retenue pour l'étude

Il est important de rappeler que le thème de notre étude inclut les perceptions, les savoirs locaux et exogènes, et les stratégies d'adaptation, face aux changements climatiques. Ainsi donc, une approche unique basée soit sur la perception ou soit sur les stratégies d'adaptation ne pouvait permettre d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés. Il est alors nécessaire d'élaborer un cadre analytique propre à notre sujet à partir des deux approches d'analyse ci-dessus (celles de la perception et des stratégies d'adaptation).

En effet, les pratiques des agriculteurs, les choix techniques qu'ils font et les changements qui y sont liés ne sont intelligibles qu'au regard de leur conception des choses (Ruault, 2008). Selon van den Ban (1991), pour une bonne compréhension du comportement, la connaissance de la perception humaine est essentielle. Il faudra comprendre ici en termes de comportement, les différentes pratiques, les différentes actions/réactions, les raisons explicites (Weber, 1956/71) développées ou utilisées par les producteurs face aux différentes modifications que connaît le climat. Il se dégage qu'il y a une relation de dépendance qui lie les stratégies d'adaptation à la perception : toutes les mesures que nous développons pour résoudre un problème sont donc fonction de l'idée que nous faisons de ce problème, de notre perception du problème et de la manière dont nous ressentons ledit problème.

Le phénomène en question ici étant les changements climatiques, l'analyse de sa perception tiendra compte de deux types de perception : la perception collective et la perception individuelle. La perception collective est celle mentionnée par les populations locales et qui concernent les manifestations physiques, et les effets ressentis par l'ensemble des producteurs de façon générale. Quant aux perceptions individuelles, elles sont celles mentionnées par chaque producteur ou groupe de producteurs qui vivent dans des conditions socio-économiques similaires et qui appartiennent à un même réseau social ou des producteurs qui ont leurs exploitations dans une unité de paysage donnée. Ce type de

perception tient compte des expériences vécues ou des attentes futures et est en rapport avec les objectifs, les désirs et les besoins de l'individu. Ces différents points à savoir, les expériences vécues, les attentes, les désirs et les besoins de l'individu seront examinés dans l'analyse de la perception des effets des changements climatiques sur les activités des producteurs agricoles. Les normes socio-culturelles seront également prises en compte dans l'analyse de la perception.

Ces expériences vécues par rapport au climat ont renforcé les connaissances endogènes au niveau des producteurs et constituent des savoirs potentiels face au changement en cours. Nous aurons à identifier les sources de ces savoirs, le processus de leur mise au point et les mécanismes d'échange au sein des producteurs. Les mécanismes d'échange seront analysés dans un cadre qui tiendra compte du fait qu'il y a circulation intense d'informations par le biais des réseaux de parentés et d'amitié, par observation des pratiques des voisins, introduction de nouvelles variétés via le marché et par échanges de semences de variétés entre paysans. Vu que la transmission de connaissance n'en demeure par moins liée aux enjeux de pouvoir et de statut social à un échelon local (Floquet et Mongbo, 1994), l'analyse du mécanisme d'échange de savoirs entre catégories de producteurs sera d'une grande importance pour comprendre la transmission et l'évolution des savoirs.

Les savoirs exogènes au milieu, c'est-à-dire ceux qui ont été introduits dans le milieu par des institutions ou des personnes autres que les membres de la communauté, ont une influence sur les savoirs locaux. Ces savoirs exogènes seront pris en compte dans l'analyse des réponses adaptatives développées par les populations locales.

Sur la base des perceptions que les producteurs ont des changements climatiques, des savoirs locaux subséquents et des savoirs exogènes, les stratégies développées, comme mesures d'adaptation pour faire face au problème seront analysées de manière à faire ressortir les relations d'interdépendance qui lie les trois concepts (perception, savoir et stratégies d'adaptation). En matière donc de stratégies d'adaptation, nous en distinguerons deux types : les stratégies communes (prières collectives, provocation de pluies, etc.) et les stratégies individuelles et spécifiques (adoption de nouvelles cultures, de nouvelles variétés de cultures, de nouvelles pratiques culturelles, abandon de cultures/variétés de culture, changements de parcelles d'une unité de paysage à une autre, diversification des sources de revenu, etc.). Les stratégies développées étant pour faire face aux variations de climat, leur analyse tiendra compte des modifications dont elles ont fait objet selon le degré du choc climatique, dans une

perspective d'analyse de leur durabilité. Dans l'analyse des stratégies d'adaptation, il sera tenu compte du niveau d'accès aux capitaux (social, humain, naturel, physique et financier). Ainsi, on pourra voir si l'appartenance à un tissu social spécifique, le nombre d'actif agricole possédé ou la facilité d'accès à la main d'œuvre salariale, l'accès à la terre en quantité et en qualité, facilité d'accès au crédit pour acquisition d'intrants et d'équipement influencent la nature et le nombre de stratégies développées au niveau local. La prise en compte de ces éléments nous permettra d'apprécier le niveau de contrainte auquel font face les producteurs et les efforts déployés pour innover ou pour adopter les technologies dans les conditions d'incertitude et de risque créés par les changements climatiques. L'influence des institutions de développement local sur les atouts en capital que possède le producteur ne sera pas occultée.

La figure N°3 ci-dessous illustre les différentes relations possibles qui peuvent exister entre les changements climatiques, les perceptions, les savoirs locaux et les stratégies d'adaptation des producteurs et qui constitue la schématisation du cadre analytique ainsi élaboré.

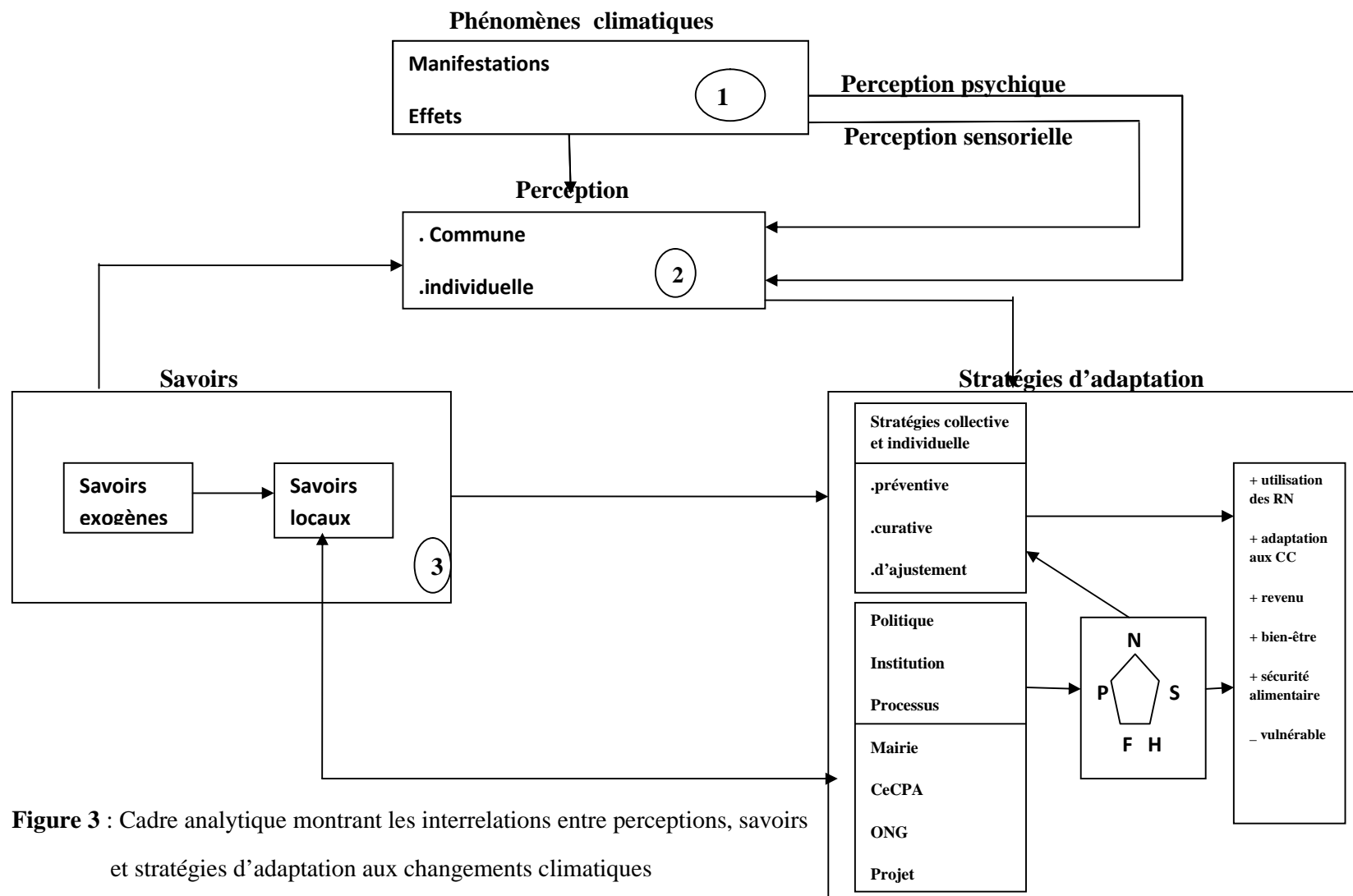


Figure 3 : Cadre analytique montrant les interrelations entre perceptions, savoirs et stratégies d'adaptation aux changements climatiques

Source : Réalisé dans le cadre de la présente recherche

Commentaire des interrelations du cadre

Les phénomènes climatiques sont perçus de façon sensorielle à partir de la variation des facteurs du climat (température, pluviométrie, vents, insolation.), mais aussi de façon psychique sous l'influence des facteurs fonctionnels. L'annonce des phénomènes climatiques (sécheresse, pluies précoces et tardives, pluies abondantes ou faibles, etc.) sont signalés par des indicateurs qui existent dans le milieu (migration d'oiseau, comportement phénoménologique particulier de certaines plantes, etc.) qui proviennent des savoirs locaux des populations et qui déterminent leur perception de l'état du climat.

A partir du type de perception qu'ils ont du climat et des stratégies endogènes existantes construites sur des savoirs locaux en réponse aux phénomènes climatiques passés dans le milieu, les producteurs développent de nouvelles stratégies en réponse aux nouvelles conditions climatiques. Ces stratégies développées dépendent du niveau d'accès en capital de chaque producteur, fortement influencées par l'environnement politique et institutionnels qui règne dans le milieu.

Les résultats obtenus constituent de nouvelles connaissances qui s'ajoutent au stock ancien, le tout constituant une source d'inspiration et d'alternatives pour des mesures futures d'adaptation.

Le cadre analytique comprend quatre composantes telles que présentées dans la figure. Les quatre compartiments sont : les phénomènes climatiques (qui constituent la porte d'entrée du cadre), les perceptions, les savoirs et les stratégies d'adaptation (qui constituent la porte de sortie du cadre). Ce cadre nous sert en même temps de plan d'étude.

CHAPITRE 3 : GENERALITES SUR LA ZONE D'ETUDE ET CARACTERISTIQUES SOCIO - ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUE DES PERSONNES ENQUETEES

Les traits physiques et humains des deux communes seront présentés dans ce chapitre.

3.1. Cadre physique

3.1.1. Situation géographique

La Commune de Glazoué est un territoire à caractère rural situé au cœur du département des Collines à 234 Km de Cotonou, la Capitale économique du Bénin (PDC Glazoué, 2003).

Elle est limitée au Nord par Ouèssè et Bassila, au Sud par Dassa, à l'Est par Ouèssè et Savè et à l'Ouest par Bantè et Savalou.

La Commune compte 48 villages administratifs répartis dans dix (10) arrondissements que sont : Aklampa, Assanté, Glazoué, Gomé, Kpakpaza, Magoumi, Sokponta, Ouèdèmè, Thio et Zaffé. Le territoire de la Commune s'étend sur une superficie de 1.750 Km² avec une densité d'environ 51 habitants au Km².

Située en plein centre du Bénin à 240 kilomètres de Cotonou la capitale économique du Bénin, la Commune de Savalou est comprise entre 7°35 et 8°13 Nord d'une part et 1°30 et 2°6 Est d'autre part (PDC Savalou, 2005). Elle partage ses frontières avec les communes de Dassa-Zoumè et de Glazoué à l'Est; de Djidja au Sud, de Bantè au Nord et la République du Togo à l'Ouest sur environ 65 km (limite Nord-sud). Elle s'étend sur près de 58 km de l'Ouest à l'Est et couvre une superficie de 2.674 km² ; soit 2,37% du territoire national.

La commune de Savalou est administrativement subdivisée en quatorze (14) arrondissements dont quatre (04) urbains (Aga, Agbado, Attakè et Ouessè). Elle comprend dix sept (17) quartiers de ville et cinquante - deux (52) villages.

3.1.2. Climat

Le climat est défini comme étant la synthèse des phénomènes météorologiques observées sur l'ensemble d'une période statistiquement assez longue pour pouvoir établir ses

propriétés statistiques d'ensemble à savoir : valeurs moyennes, variances, probabilités des phénomènes extrêmes, etc. (Pedelaborde, 1970 ; Leroux, 1980 ; cités par Ogouwalé, 2006).

La commune de Savalou appartient à une région soumise à la fois aux influences équatoriales et aux influences du régime alterné de type guinéen. C'est la zone où s'estompent les influences de la mousson du Sud-Ouest et de l'alizé continental appelé harmattan du Nord-Est (PDC Savalou, 2005). Cette situation se manifeste dans la répartition des pluies qui est marquée par l'apparition de :

- deux saisons pluvieuses de Mars à Juillet et de Septembre à Novembre ;
- deux saisons sèches : la première de Décembre à Mars et la seconde qui correspond au fléchissement des précipitations en Août.

La hauteur moyenne des pluies est de 1.150 mm. Toutefois, cette pluviométrie varie suivant les années entre 864 et 1.637,3 mm. Les températures sont élevées toute l'année avec des minima qui se situent entre 23 et 24°C et des maxima qui varient de 35 à 36°C. Cette variabilité constitue une contrainte au choix des différentes activités agricoles (PDC Savalou, 2005).

Appartenant à la même région de transition, la commune de Glazoué connaît également théoriquement deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches (PDC Glazoué, 2003).

La pluviométrie annuelle moyenne pour la commune est de 959,56 à 1255,5mm ; la température moyenne varie entre 24 et 29°C (PDC Glazoué, 2003).

3.1.3. Relief

Le relief de la commune de Glazoué est marqué par la présence de plateaux (200 à 300m), dominés par des collines par endroits (Sokponta, Gomé, Camaté, Tankossi, Tchatchégou, Thio, Ouèdèmè, Assanté et Aklampa) ; ce qui constitue des atouts touristiques (PDC Glazoué, 2003).

Le relief de Savalou culmine, comme celui de Glazoué, entre 120 et 500 m avec des pentes variant entre 3 et 10% dans les sites agglomérés. Nous sommes ici en présence d'une plaine érodée développée sur du gneiss et laissant en relief les éléments granitiques ou des carapaces ferrugineuses les plus résistantes (PDC Savalou, 2005). Le site occupé par la commune repose sur du matériel précambrien du vieux socle granito-gneissique. Nous

sommes ici en présence de roches métamorphiques marquées par des intrusions magmatiques (granites). Le modelé est une pénéplaine avec des dômes isolés appelés inselbergs et de petites chaînes dont l'une s'étend sur près de 20 km donnant à la commune son appellation du **"pays de la chaîne des collines"** (PDC Savalou, 2005).

3.1.4. Sols

Les types de sols rencontrés dans la commune de Glazoué sont :

- les sols sablonneux blancs propices à la culture du manioc, du voandzou et de l'arachide ;
- les sols sablonneux noirs que l'on rencontre par endroits et qui sont propices à toutes les cultures ;
- les sols caillouteux qui sont généralement pauvres.

Les sols les plus répandus dans la commune de Savalou sont les sols ferrugineux tropicaux avec par endroit des étendues de concrétion. On distingue aussi des sols hydromorphes, des vertisols. L'analyse de ces différents sols fait ressortir qu'ils ne sont pas particulièrement fertiles en dehors des vertisols qui du reste nécessitent des moyens techniques adéquats pour leur mise en valeur.

Les autres types de sols très répandus ont généralement un faible pouvoir de rétention d'eau et sont pauvres en sels minéraux comme l'azote, le phosphore. Ce ci limite le choix des cultures sur les immenses terres cultivables disponibles.

3.1.5. Réseau hydrographique

L'hydrographie est constituée d'une part, d'un important cours d'eau qu'est le fleuve Ouémé qui arrose la Commune au niveau des villages d'Akla mpa, de Béthel, Riffo et une partie de l'arrondissement de Zaffé et d'autre part de petits cours d'eau locaux (Adoué, Kotobo, Trantran, Tehoui, Antadji Tchololoé...) qui favorisent le développement du maraîchage de contre saison et les activités de pêche artisanale (PDC Glazoué, 2003).

De plus, on rencontre dans quelques villages de la Commune, un certain nombre de bas-fonds érodés souvent fertiles et propices à la culture du riz (PDC Glazoué, 2003).

La morphologie du site de la commune de Savalou et le régime pluviométrique permettent au réseau hydrographique d'être assez bien alimenté par des cours d'eau saisonniers dont les principaux sont : Agbado, Klou, Gbogui, Azokan, longs d'environ

161km. L'espace urbain est traversé par de nombreux affluents de la rivière Agbado. Il s'agit d'un petit bassin riche en ruisseaux à écoulement intermittent. Les plus importants de ce bassin urbains sont: kinsissa, Sèhossou, Agbéto et Lévia (PDC Savalou, 2005).

Les pentes, assez fortes par endroits et la perméabilité de certains sols, font que les nappes phréatiques facilement mobilisables sous forme de puits, sont masquées par les dos de baleine qui affleurent à faible profondeur ; empêchant ainsi les populations d'avoir des sources d'eau permanentes (PDC Savalou, 2005).

3.1.6. Végétation

La végétation de la commune de Glazoué est constituée des formations naturelles (forêts riveraines, forêts galeries, forêts denses, sèches, des forêts claires, des savanes boisées arborées et arbustives et des savanes saxicoles) et des plantations de tecks. Les forêts riveraines et les galeries forestières le long des cours d'eaux subissent de fortes pressions ainsi que les forêts denses et sèches, les forêts claires et les savanes pour des fins agricoles et d'exploitation forestière (PDC Glazoué, 2003).

Quant à la commune de Savalou, on distingue plusieurs formations végétales. La végétation est composée par endroit de galeries forestières, de forêts denses sèches, semi-décidues, de forêts claires, de savanes boisées de savanes arbustives et saxicoles (PDC Savalou, 2005).

De la base au sommet des collines, la physionomie de la végétation varie. Elle est composée par endroit de galeries forestières, de forêts denses sèches, semi-décidues, de forêts claires, de savanes boisées, de savanes arbustives et saxicoles (PDC Savalou, 2005).

3.2- Cadre humain

3.2.1. Population

Avec une population de 90.475 habitants (INSAE, 2002), la Commune de Glazoué compte plusieurs groupes socio-culturels ou ethnies dont deux sont majoritaires (Mahi et Idaasha).

A côté de ces deux groupes majoritaires, on rencontre quelques minorités linguistiques comme les Adja, les fons, les yorubas, les bètamaribè, les peulhs et autres qui sont attirés par le commerce et l'agriculture.

En fonction de la taille moyenne des ménages qui est de 5 membres, on peut estimer le nombre de ménages à 18.101 ménages dont environ 14.481 ménages agricoles soit 80 % de ruraux. Les femmes représentent environ 52 % de la population totale (RGPH-2002).

Avec un taux d'accroissement annuel de 3,7%, la Commune de Savalou a une population de 104 749 habitants (RGPH-2002), soit 50 163 hommes et 54 586 femmes.

La population de la Commune de Savalou est inégalement répartie et se traduit par la prédominance de la population rurale. En 1992, environ 77,7% de la population vivait en zone rurale contre 83% en 1999. On note à un rythme plus soutenu l'accroissement de la population rurale (5,3) (RGPH-2002).

Le nombre de ménage est de 11 857 en 1992 dont 8 280 ruraux. La taille moyenne des ménages est de 6,1. Les ménages ruraux ont une taille moyenne de 6,8 (RGPH-2002).

Les principaux groupes socio - culturels qui se partagent le territoire communal (PDC Savalou, 2005) sont :

- le groupe Adja-Tado : ce sont les Fon et les Mahi. Ils représentent 58% de la population totale ;
- le groupe Yoruba et apparentés : les Ifè à l'Ouest, les Itcha au Nord et Idaatcha à l'Est, soit 32% ;
- et les groupes ethniques issus des migrations récentes à savoir: les Yom-Lokpa (2,3%), les Peul (2,2%), Otamari (2,5%) Dendi et Baatonu (0,9%) et autres ;

Djafou, Adjakiroko, Abaloko, Nabata etc.

3.2.2. Religions

Les principales religions pratiquées à Glazoué sont les religions traditionnelles, la religion chrétienne et l'Islam. Par rapport aux religions traditionnelles, on dénombre plusieurs divinités qui sont vénérées et comptent de nombreux adeptes qui souvent s'adonnent au syncrétisme religieux (PDC Glazoué, 2003).

A Savalou, les cultes traditionnels avec plusieurs divinités adorées constituent la religion pratiquée par environ 46,5% de la population. Mais depuis l'entrée des capucins français sur le territoire national et la pénétration de l'islam en Afrique, une diversité religieuse a pris place dans les différentes communautés notamment le christianisme (17,9%), l'islam (11,2%), le protestantisme (3,8%) et autres religions, il s'agit des sectes (20,8%) (PDC Savalou, 2005).

Ne pouvant pas effectuer les recherches sur toute l'étendue des communes d'étude, des villages à l'intérieur de ces communes ont été choisis sur la base des critères présentés dans notre méthodologie d'étude.

La rubrique suivante sera donc consacrée à la présentation des deux villages d'étude et à la caractérisation socio-économique des enquêtés.

3.3. Présentation des deux villages d'étude et caractéristiques socio-économiques des enquêtés

3.3.1. Présentation sommaire des deux villages d'étude

Les villages qui ont été choisis dans les deux communes présentées ci-dessus sont les villages de Houin et celui de Lama

- ❖ Houin est un village de la commune de Glazoué, dans l'arrondissement de Assanté. Il fait frontière avec la commune de Savè par le fleuve Ouémé. C'est un village fortement irrigué par de nombreuses rivières et plans d'eau. La présence non moins importante de bas-fond encore sous exploité sur le terroir villageois constitue une potentialité pour ce village. Sa population est estimée à 1633 habitants et est relativement jeune ; la tranche d'âge de moins de 15 ans fait 51 % de la population totale (INSAE, 2004). Les religions pratiquées sont le christianisme et les religions traditionnelles. L'agriculture est la principale activité des populations dont la taille moyenne du ménage est de 6 personnes

Les principales cultures pratiquées sont : le maïs, l'arachide, l'igname, le manioc. Le coton était une culture fortement cultivée ; mais avec les actions conjuguées de la mauvaise gestion de la filière et des péjorations climatiques (les excès d'eau), sa production est en nette régression. Les cultures comme le soja et le riz sont en forte émergence. L'élevage et la transformation de charbon sont les principales activités secondaires de ses habitants.

- ❖ Lama est un petit village de l'arrondissement de Gobada, commune de Savalou. Le réseau hydrographique constitué de rivières lui laisse une superficie importante de bas-fond encore sous exploité. La population est estimée à 836 avec une représentation de 47% de la tranche d'âge de moins de 15 ans (INSAE, 2004). Le christianisme et les religions traditionnelles sont les religions pratiquées.

La population de Lama est essentiellement agricole et la taille moyenne des ménages est de 5 personnes. Elle s'adonne aux activités agricoles, l'élevage et la transformation de vin

de palme. Les principales cultures pratiquées sont : le maïs, l'arachide, l'igname, le manioc. La culture du coton a connu le même sort qu'à Houin, et avec une augmentation des emblavures de soja et du riz.

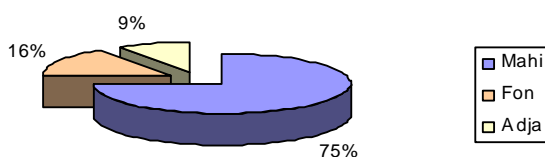
La carte ci-après présente la situation dans le Bénin et le département des collines des deux communes concernées et indique les villages d'étude prospectés.

3.3.2. Caractéristiques socio-économiques et démographiques de l'échantillon enquêté

Cette partie du chapitre est consacrée à la connaissance de certaines caractéristiques des personnes enquêtées. Il s'agit de l'âge, du sexe, de la religion, l'ethnie, la situation matrimoniale et les activités économiques menées.

✓ Ethnie, âge, sexe, situation matrimoniale et religion des personnes enquêtées

L'échantillon des personnes enquêtées est un mélange de groupes socio-culturels différents. Dans le village de Houin, les ethnies rencontrées sont les Mahi, les Fon et les Adja. Par contre, dans le village de Lama, les enquêtés sont des Mahi et des Fon. Les proportions des différentes ethnies au sein de notre échantillon sont présentées dans le graphique N°1.



Graphique 1: Proportions des ethnies des producteurs enquêtés

L'âge des enquêtés varie entre 25 et 90 ans. La proportion des tranches d'âge de moins de 30 ans et plus au sein de l'échantillon des producteurs enquêtés est présentée dans le tableau N°1.

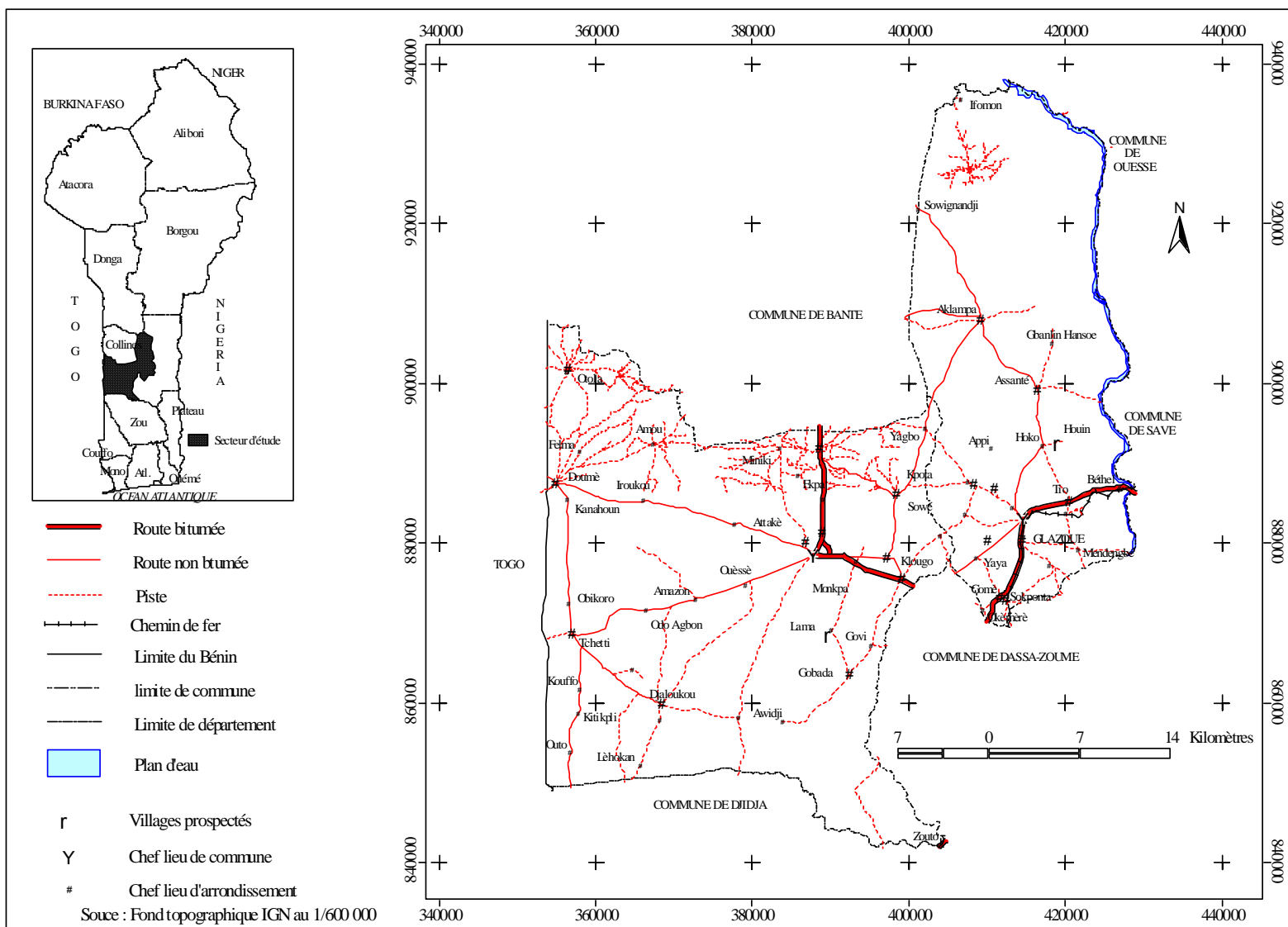


Figure 1 : Situation géographique des communes de Glazoué, Savalou et villages prospectés

Tableau 1: Répartition des producteurs enquêtés selon la tranche d'âge.

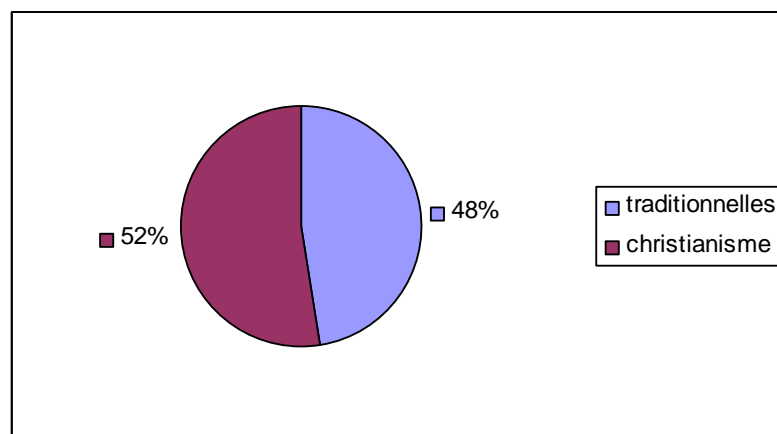
Tranches d'âge (année)	Proportions (%)
Inférieur à 30	13,33
Supérieur ou égal à 30	86,67

Source : enquête terrain Septembre - Octobre 2008

La majorité des producteurs enquêtés (86,67 %) sont donc en mesure de nous parler des changements intervenus dans le climat les quinze dernières années.

La majorité des producteurs enquêtés sont de sexe masculin, on note 13,33 % de femmes. La taille moyenne des actifs agricoles par producteur est de 3 personnes.

Les différentes religions pratiquées par les producteurs avec qui nous avons eu des entretiens sont : le christianisme et les religions traditionnelles. La répartition des différentes religions au sein des 120 producteurs enquêtés est présentée dans le graphique N° 2.



Graphique 2 : Proportions des producteurs en fonction de la religion

Le niveau d'instruction des producteurs enquêtés est relativement bas. Une proportion de 47 % des producteurs ont été instruits et ont eu un niveau d'instruction primaire au moins. Mais la plupart de ceux qui ont fait le primaire n'ont pas une bonne maîtrise de la langue française.

✓ **Les activités économiques**

L'activité principale à laquelle s'adonnent les producteurs enquêtés est l'agriculture. Les cultures pratiquées sont le maïs, l'arachide, l'igname, le manioc, le soja, le riz, etc

L'activité secondaire la plus développée par les producteurs est l'élevage des animaux domestiques. Il est pratiqué par 64 % des enquêtés.

CHAPITRE 4 : LA METHODOLOGIE DE L'ETUDE

4.1. Introduction

Les connaissances scientifiques se distinguent des connaissances quotidiennes par la rigueur des règles méthodologiques à appliquer lors du processus de formalisation (Mongbo *et al.* 1992).

L'approche méthodologique utilisée pour cette recherche bien qu'intégrant les outils d'une démarche participative a été assez flexible pour prendre en considération les indicateurs forts déterminants de la vulnérabilité des moyens et modes d'existence des exploitants agricoles. L'étude sera donc en partie exécutée selon l'approche participative ou concertée prescrite dans la convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), recommandée par le Groupe Inter- gouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC) celle adaptée par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (LEG) . De façon globale, il s'est agit de collecter des informations auprès des exploitants agricoles et de les analyser par rapport aux travaux de synthèse des ateliers d'évaluation concertée de la vulnérabilité aux variabilités climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes du MEPN en 2006 et aux résultats obtenus sur les stratégies d'adaptation aux changements climatiques réalisés dans le cadre du processus PANA au Bénin (en 2007 et 2008).

Les enquêtes ont porté sur des exploitants agricoles, ce qui a nécessité un travail d'échantillonnage en vue de comprendre les diverses mesures développées par ceux -ci dans le choix et la gestion de leurs systèmes de production et par rapport à d'autres activités socio - économiques. Il est important de souligner que la précision de la perception des exploitants agricoles sur les changements climatiques a été un travail de base réalisé de sorte que l'analyse de toutes les stratégies développées par ces exploitants ait été faite en fonction de leur perception du phénomène. Afin de fixer l'esprit des populations sur les modifications récentes enregistrées dans l'évolution du climat, et que constituent les changements climatiques, l'option a été prise de tenir compte d'une période de référence incluant les quinze dernières années pour l'étude du phénomène. Une nécessité de comparaison des manifestations climatiques sur les quinze dernières années et les quinze autres précédant celles-ci nous a donc amené à délimiter une période de trente ans pour l'étude des manifestations des changements climatiques selon la perception paysanne et selon ce que révèlent les données des stations synoptique et pluviométriques du milieu d'étude.

Il est important de souligner que les études entrent également dans le cadre du projet PAAPCES, et à cet effet, nous avons suivi un atelier méthodologique composé de professeurs d'université de la FSA, et des chercheurs d'autres structures que sont le CIRAD, le CRA - Centre et le CeRPA Parakou. Cet atelier nous a permis d'affiner notre méthodologie pour adopter celle que voici présentée dans le présent document.

De manière pratique, l'étude a été conduite en 3 principales phases :

- La phase documentaire,
- La phase exploratoire suivie de l'échantillonnage,
- La phase de recherche approfondie qui comprend, l'étude de terrain combinant recherche qualitative et enquête structurée à base de questionnaire, et l'étape de dépouillement, de traitement des données, d'analyse et d'interprétation des résultats obtenus.

4.2. La revue documentaire

Cette phase a couvert toutes les étapes de notre recherche et visait dans un premier temps à capitaliser les connaissances théoriques utiles pour l'orientation théorique à donner au travail, pour l'élaboration et l'exécution des différentes phases de la recherche, puis dans une seconde phase, à faire le traitement des informations collectées. A cet effet, plusieurs centres de documentations ont été fréquentés au fur et à mesure du déroulement de la recherche. Au nombre de ces centres, nous avons : la BIDOC- FSA, les centres de documentation de l'IITA, de la FLASH, des mairies de Glazoué et de Savalou, des CeCPA de Glazoué et de Savalou, etc. Par ailleurs, la documentation privée de certaines personnes ressources et des sites internet ont été exploités.

La consultation d'ouvrages divers, d'articles publiés, d'études de cas a permis d'identifier les aspects non encore ou pas suffisamment explorés sur les changements climatiques en matière d'adaptation, de mieux appréhender notre sujet de recherche pour une utilisation plus facile et judicieuse des résultats en agronomie qui jusque là font défaut.

4.3. Choix de la zone d'étude

Les communes de Glazoué et de Savalou, choisies comme zone d'étude, sont des communes appartenant à la zone agro écologique numéro 5 qu'est la zone cotonnière du Centre, identifiée comme l'une des zones agro écologiques les plus vulnérables aux variations climatiques, selon les études effectuées sur les changements climatiques au Bénin entrant dans le cadre du processus d'élaboration du Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (MEPN, 2008). La vulnérabilité physicoclimatique de cette zone est toute particulière du fait de sa situation géographique dans le Pays. Elle est une zone qui connaît un climat de transition (Boko, 1988 ; Afouda, 1990, cité par Ogouwalé, 2006) intermédiaire entre celui subéquatorial à deux saisons humides et celui tropical de type soudanien. Elle connaît soit une pluviométrie unimodale, soit une pluviométrie bimodale (Ogouwalé, 2006). L'agriculture dans cette zone s'en trouve fortement hypothéquée du fait de ces variations climatiques. Il est alors important de conduire une telle étude dans cette zone afin de contribuer à doter les divers acteurs d'outils efficaces pour leur prise de décision.

4.4- La phase exploratoire

La première des tâches effectuées au cours de cette phase a été les démarches d'usage en matière de recherche socio-économique : l'intégration dans le milieu d'étude (prise de contacts avec les autorités aux niveaux communal et local suivi de la présentation des objectifs et du cadre de l'étude, etc.) telle que décrit dans le manuel de l'enquêteur en annexe. Elle nous a permis d'identifier et de situer dans le temps, en faisant appel à la mémoire collective des populations, les principaux risques climatiques survenus dans leur localités les quinze dernières années et les changements remarquables observés dans l'évolution du climat. C'est au cours de cette phase qu'une connaissance sur le milieu physique, ses caractéristiques générales et les désignations en langue locale de ses différentes unités de paysage a été obtenue en vue de faciliter les entretiens lors de la phase de recherche approfondie. Elle a été assez courte et a donc servi à préparer la phase de recherche approfondie et à prendre des dispositions pratiques dans la conduite des travaux d'entretiens et à la constitution de l'échantillon d'étude.

4.4.1- Choix des villages d'étude et de la population opérationnelle

Les informations collectées auprès du Centre de Recherche Agricole- Centre nous ont orienté dans le choix des deux villages d'étude dans les deux communes concernées par la recherche. Le critère de base retenu pour le choix des villages est la situation topo séquentielle du terroir, l'étude voulant aller jusqu'au niveau exploitation. Un terroir dont le paysage agraire présente les trois situations de topo séquence (situation de haut de pente, situation de milieu de pente et situation de bas de pente) serait plus représentatif de la zone d'étude et nous permettra de mieux apprécier les différences observées dans les conséquences du phénomène sur le milieu et sur le quotidien de ceux qui y travaillent, puis d'appréhender les stratégies opérées par les acteurs au niveau local. Les villages de Houin dans la commune de Glazoué et celui de Lama dans la commune de Savalou ont répondu favorablement à ce critère. De plus ces villages sont des villages pilotes d'une expérimentation conduite par le Centre de Recherche Agricole de la zone Centre du pays (CRA-Centre) sur la gestion intégrée de la fertilité des sols avec l'appui de International Fertiliser Development Center-Africa (IFDC) et du Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales (PAGEFCOM). Du point de vue intégration du milieu, ce statut desdits villages a constitué une porte d'entrée efficace pour la conduite de l'étude, dans la mesure où nous nous sommes aidé d'un des acteurs chercheurs du centre pour notre introduction dans les villages.

La population théorique est l'ensemble de la population de la zone d'étude, la population opérationnelle est l'ensemble des producteurs agricoles (production végétale notamment avec éventuellement la production animale) des villages retenus pour l'étude .

4.4.2- Unité d'observation et échantillonnage

L'échantillonnage a été fait dans la population opérationnelle. Un échantillon de 120 producteurs a été constitué de façon aléatoire et comportant donc les différentes catégories de producteurs (jeunes agriculteurs, adultes, hommes et femmes, petits et grands exploitants, etc.) à raison de 60 par village d'étude.

Pour garder la spécificité que s'est donnée l'étude, celle d'aller au niveau exploitation pour étudier les changements climatiques, l'unité d'observation retenue est le chef d'exploitation. Le choix du chef d'exploitation se justifie donc pour la raison que nous voulons appréhender le degré d'exposition aux risques climatiques de l'individu dans son

cadre de vie et les stratégies individuels développées pour y faire face, toutes choses qui permettent d'apprécier la diversité des stratégies développées au niveau local.

Le tableau d'échantillonnage qui suit présente une répartition des producteurs enquêtés, choisis de façon aléatoire, dans les différentes catégories constituées après l'enquête.

Tableau 2: Répartition des enquêtés dans les différentes catégories constituées .

Catégories	Producteurs ayant une superficie de moins de 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie	Producteurs ayant une superficie de moins de 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie	Producteurs ayant une superficie de plus de 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie	Producteurs ayant une superficie de plus de 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie
Effectifs	36	41	30	13

Source : Enquête terrain Septembre-Octobre 2008

4.5- La phase d'étude approfondie

Cette phase, la plus grande, d'une durée d'environ 6 semaines est constituée de l'essentiel de la phase de terrain qui comprend la phase de préparation aux entretiens de groupe qui est une phase de clarification conceptuelle, les entretiens de groupe à proprement dits et la phase d'entretiens individuels ; et de la phase de traitement des données, d'analyse et d'interprétation des résultats obtenus.

Dans la présentation de chacune de ces étapes de la recherche approfondie, nous aborderons les points ci-après : les données collectées, les méthodes et techniques de collecte et le groupe cible concerné.

4.5.1- Etude de terrain

- La phase de clarification conceptuelle

C'est en fait une phase qui a préparé la phase des entretiens de groupe, mais qui est d'une grande importance particulièrement pour cette étude. En effet, d'énormes savoirs ont été générés depuis des siècles par l'homme dans ses relations avec la nature, en général, et les populations locales avec le climat, en particulier, du fait de leur dépendance de cette composante de la nature pour leur subsistance. Ces savoirs sont capitalisés en des concepts

qu'il faille d'abord découvrir pour mieux continuer l'étude. Ainsi, cette séance dite de clarification conceptuelle a été concrétisée avec un groupe de producteurs ressources réputés cultivés sur des questions du genre et ayant une certaine habileté de lecture des variations climatiques. Pour un tel travail, les producteurs ayant au moins la quarantaine d'âge ont été sollicités avec une forte emphase sur les personnes du troisième âge. Cette séance a été un entretien de groupe. Toutefois, nous avons eu d'autres entretiens individuels avec d'autres personnes ressources du troisième âge pour compléter les informations reçues lors de l'entretien de groupe. Hormis les prises de notes, les enregistrements ont été faits, pour faciliter une bonne conduite des entretiens et une bonne gestion des informations recueillies.

- les entretiens de groupe à proprement dits

Nous en avons effectué 5 dans le premier village (un village dont les hameaux sont dispersés) et trois dans le second (un village à un seul hameau isolé). Afin d'appréhender le volet changement climatique et le genre, deux de ces entretiens ont été orientés vers des groupes de femmes dans chacun des villages d'étude. À part ces entretiens orientés vers les femmes, et dont le guide a été élaboré sur le terrain, nous nous sommes servi d'un guide d'entretien pré élaboré (annexe 1) pour les autres entretiens de groupe. Le groupe cible est resté des groupes de producteurs. Les prises de notes et les enregistrements ont été les techniques de collectes des données obtenues en cette phase qui reste une phase de recherche qualitative.

- la phase d'entretiens individuels

Ce sont des entretiens effectués avec des producteurs de l'échantillon de façon individuelle à base de questionnaire pré établi (annexe 2). C'est purement une phase de recherche quantitative comportant des questions fermées (et quelques questions ouvertes) afin de permettre les analyses statistiques.

Le manuel d'enquêteur présenté en annexe 3 nous a aidé dans la conduite des différents entretiens

En outre, nous avons disposé d'un appareil photo numérique pour les prises d'images des dégâts des changements climatiques. Aussi, ce matériel nous a-t-il permis de prendre les images des espèces végétales citées par les producteurs comme ayant diminué/disparu ou apparu/proliféré ; ce qui nous a facilité leur identification une fois du retour du terrain après consultation des documents relatifs au répertoire de la flore tropicale et béninoise.

4.5.2 - La phase de traitement des données, d'analyse et d'interprétation des résultats obtenus

Pour le traitement des données, nous nous sommes servis des logiciels ACCES pour la saisie des données, Excel pour les graphiques et proportions. Les données saisies sont analysées avec les logiciels Minitab et SAS.

Plusieurs outils d'analyse statistique ont été utilisés dans cette étude. Nous en ferons une présentation par hypothèse d'étude.

Pour la première hypothèse que nous avons émise pour l'étude, les populations ont remarqué les changements climatiques dans leur terroir, nous avons plus fait d'encadrés et d'analyses de déclarations paysannes inspirées des savoirs locaux, et qui révèlent leur perception du phénomène que d'analyses statistiques. Toutefois, pour corroborer ces résultats présentés sous forme qualitative, nous avons fait une synthèse de proportions relatives aux éléments indiquant un certain changement du climat, selon les populations, à partir des données contenues dans les fiches d'enquête individuelle.

Il faut par ailleurs souligner que pour apprécier le niveau de cohérence entre les perceptions paysannes et les données (statistiques) sur l'évolution du climat, nous avons procédé à une évaluation de l'impact des changements climatiques sur les caractéristiques des saisons des pluies. Cette démarche se justifie par le fait que les perceptions paysannes des changements climatiques sont construites sur les modifications survenues par rapport aux caractéristiques des saisons pluvieuses. Nous nous sommes donc servi de plusieurs auteurs pour cerner la notion de saison des pluies.

En effet, La saison des pluies du point de vue agricole est la période au cours de laquelle les plantes cultivées (souvent annuelles) peuvent satisfaire de façon adéquate leurs besoins en eau (au profit des seules pluies). Elle est définie entièrement si l'on connaît son début et sa fin. Le début de la saison des pluies agricoles est très important pour la planification du semis. Il en existe plusieurs définitions. Cochéme et Franquin (1967) l'ont défini comme la date (décade) à laquelle la pluie devient supérieure à l'évapotranspiration potentielle (ETP). Leur définition repose sur une période décadaire et ne permet pas de détecter plus finement cette date ; une approche basée sur les jours est plus indiquée. A ce sujet, Davey et al. (1976) ont relaté que la date des semis du mil au Niger coïncidait avec la première apparition de 20 mm de pluie en deux jours. De faux départs ont été relevés et Benoît (1977) a proposé un critère selon lequel une période sèche de 5 jours ou plus dans les

12 jours suivant le départ potentiel constitue un faux départ. Sivakumar et al. (1993) ont proposé pour le cas du Sahel Nigérien que lorsque les précipitations recueillies en 3 jours consécutifs constituent au moins 20 mm et quand aucune période de sécheresse de plus de 7 jours n'intervient au cours des 30 jours suivants, la saison a commencé. Pour Stern (1981) la fin de la saison est définie par la première apparition d'une longue période de sécheresse après une date déterminée. Sivakumar et al. (1993) ont proposé la date de fin de saison comme celle (après le 1^{er} septembre au Niger) suivie d'une sécheresse d'au moins 20 jours. La durée de végétation (que nous désignerons comme la durée de la saison) est le nombre de jours entre le début et la fin de la saison.

Pour notre étude nous avons adopté les définitions de Sivakumar et al. (1993) avec seulement un cumul pluviométrique minimum de 10 mm sur 3 jours pour le début d'une éventuelle 2^{ème} saison des pluies dans le contexte béninois. Nous avons ainsi calculé les caractéristiques de la saison (date de début, de fin, durée), cumul annuel, nombre de jours de pluie de l'année pour chaque année concernant notre étude (1978 à 2007). Les moyennes de ces caractéristiques ont été calculées pour deux périodes (1978-1992 et 1993-2007) et comparées entre elles avec le test de Student (test t bilatéral) à 5% de signification.

En ce qui concerne la deuxième hypothèse, les causes attribuées aux changements climatiques dépendent de la religion pratiquée par le producteur, nous avons également fait des calculs de proportion des causes selon les différentes religions pratiquées par les producteurs de l'échantillon.

Pour ce qui est de l'hypothèse 3, les conséquences des changements climatiques sur le milieu varient selon les unités de paysage du terroir, des statistiques pour étayer certaines réalités décrites ont été complétées par des calculs de fréquences, selon l'unité de paysage, de l'importance des cas d'inondation temporaire de parcelles. Nous avons choisi de décrire ce cas parmi tant d'autres à cause de son effet très préjudiciable sur le rendement. Son occurrence entraîne rapidement d'énormes pertes de rendements de cultures.

L'hypothèse 4 stipule que les conséquences sur les principales cultures pratiquées varient selon les différentes unités de paysage du terroir. Pour des raisons de temps imparti, nous avons considéré 3 principales cultures, le **maïs**, l'**arachide** et l'**igname**. Nous avons procédé à un calcul de fréquences des causes qui expliquent les pertes de récoltes dans les différentes unités de paysage et dégagé les principales causes qui expliquent les pertes de récolte dans chaque unité de paysage, spécialement pour le maïs qui demeure la principale culture des producteurs de la zone d'étude.

Pour l'hypothèse 5 portant sur les stratégies d'adaptation, formulée de la façon suivante : les stratégies développées face aux changements climatiques diffèrent selon les catégories de producteur sera testée en plusieurs étapes selon la stratégie considérée. Pour obtenir les différentes catégories de producteur, deux critères ont été utilisés pour discriminer les producteurs : la taille de l'exploitation du producteur et la possession d'anacarderaie/de palmeraie par ce dernier.

Le choix de la superficie comme critère pour discriminer les producteurs se justifie par le fait que la superficie emblavée reflète le pouvoir économique du producteur et lui confère un certain rang social dans la société.

Quant aux choix de la possession d'anacarderaie, nous avons tenu compte des réalités économiques de la zone d'étude. En effet, l'anacarde fait partie des cultures de rente caractéristiques de la région des collines. Sa culture constitue une source supplémentaire de revenus pour les producteurs qui la pratiquent et peut entraîner de nombreuses modifications dans les choix de cultures ou de conduite de culture par rapport à ceux qui n'en font point. Si nous avons adjoint à cette culture le palmier à huile, c'est essentiellement parce qu'il constitue une source supplémentaire de revenu pour ceux qui le possèdent et entraîne des modifications dans le choix et la conduite des cultures. L'anacardier et le palmier à huile sont des cultures pérennes qui occupent un grand espace si l'on veut en faire des spéculations. Un tel critère peut donc servir à réaliser une typologie des producteurs et de distinguer donc, avec le critère de la superficie totale emblavée les petits producteurs des grands producteurs.

Les catégories de producteurs obtenues sur la base de ces critères sont les suivantes :
Pour le critère superficie totale emblavée,

- Producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha
- Producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha

Nous sommes partis de la moyenne globale de 6,05 ha, obtenue à partir des superficies totales emblavées des 120 producteurs de l'échantillon d'étude pour avoir les deux catégories ci-dessus.

Pour le critère possession d'anacarderaie ou de palmeraie,

- Producteurs possédant d'anacarderaie ou de palmeraie.
- Producteurs ne possédant ni d'anacarderaie ni de palmeraie.

Les tests suivants ont été réalisés en fonction de la stratégie développée :

- Ainsi, pour apprécier la stratégie diversification des sources de revenu en fonction des catégories de producteur, le test d'indépendance de χ^2 a été réalisé;
- Pour appréhender la relation qui pourrait exister entre les catégories de producteurs selon le critère possession d'anacarderaie/palmeraie et le nombre d'unités de paysage exploités comme stratégie d'adaptation, nous avons réalisé le test de comparaison t de Student à deux proportions;
- Pour mesurer la force de la relation entre les grands producteurs et les petits, selon le critère de la superficie totale cultivée et le nombre d'unités de paysage exploitées, nous avons calculé le coefficient de corrélation de point r entre la superficie totale emblavée et le nombre d'unité de paysage exploitée. Ce coefficient s'utilise quand les deux variables en jeu sont binaires, c'est-à-dire ne pouvant prendre que deux valeurs telles que 0 et 1. Nous avons donc fait la transformation suivante : soit l'enquêté est un grand producteur ou un petit producteur ; il exploite soit une unité de paysage ou au moins deux unités. La formule littérale du coefficient r est la suivante :

Coefficient de corrélation de point dans le cas de deux variables binaires, tels que par exemple, $x = 0$ ou 1 , et $y = 0$ ou 1 :

$$r = \frac{n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21}}{\sqrt{n_{1.}n_{2.}n_{.1}n_{.2}}} \quad \text{Avec,}$$

Les quantités n_{11}, \dots, n_{22} , les fréquences de la distribution à deux dimensions de x et y , et Les quantités $n_{1.}, \dots, n_{.2}$ les fréquences marginales correspondantes.

En désignant n_{11}, n_{12}, n_{21} et n_{22} par les lettres a, b, c et d , cette formule devient:

$$r = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}.$$

Afin d'apprécier les relations entre toutes les stratégies répertoriées et les différentes catégories de producteurs, nous avons procédé à une nouvelle catégorisation des producteurs mais toujours sur la base des deux critères retenus, en les combinant cette fois-ci. Ainsi, on a :

- Producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie;

- Producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie;
- Producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie;
- Producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie.

Avec cette catégorisation, nous avons fait une analyse en composantes principales afin d'apprécier simultanément les stratégies développées par une catégorie de producteurs donnée.

Les variables considérées, qui sont en fait les différentes stratégies identifiées sont les suivantes :

- Chacune des trois unités de paysage du terroir villageois (zone1, zone2, zone3) ;
- Nouvelles cultures adoptées (NCUL) ;
- Déplacement de cultures (DCUL) ;
- Abandon de cultures (ABANCUL) ;
- Abandon de variétés de cultures (ABANVA) ;
- Extension des emblavures (EXTEMB);
- Diminution des emblavures (DIMEMB) ;
- Changement de sites de parcelle (CHANGPAR) ;
- Changement d'itinéraire technique (CHANGITI) ;
- Accès aux crédits pour l'agriculture (ACCESCR) ;
- Non accès aux crédits pour l'agriculture (NACCESCR).

Le principe de l'analyse en composantes principales est de définir des variables synthétiques, ou composantes principales, qui résument au mieux l'information contenue dans les résultats bruts. Elle a été appliquée avec le logiciel SAS version 9.1.

CHAPITRE 5 : PERCEPTIONS PAYSANNES DE L'EVOLUTION DU CLIMAT DANS LES DEUX ZONES D'ETUDE, IDENTIFICATION DES INDICATEURS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ANALYSE DES TENDANCES CLIMATIQUES.

5.1. Perceptions Socio-Anthropologiques de l'évolution du climat dans les deux villages d'étude

5.1.1. *Perceptions paysannes des changements pluviométriques*

La pluie est le premier facteur du climat qui conditionne l'exercice de la profession agricole des producteurs du Centre Bénin. En effet, les conditions climatiques déterminent celles de l'agriculture, principale activité des populations (Ogouwalé, 2006). Ainsi donc, les communautés paysannes entretenant des liens étroits avec leur milieu environnant possèdent une parfaite connaissance du climat, de ses manifestations et des modifications intervenues. C'est ainsi qu'il existe de nombreux concepts relatifs au climat en général et à la pluie en particulier pour désigner les différentes manifestations pluvieuses clés dont les survenances déterminent des périodes spécifiques dans l'année. Pour permettre d'avoir une vision claire de la situation pluvieuse passée et celle qui est en cours, l'encadré ci -contre présente les concepts clés attribués par les producteurs aux manifestations pluvieuses.

Encadré 1: Etat des connaissances sur les concepts relatifs aux pluies et changements pluviométriques

- *Zofin kplo ji* : première pluie qui tombe après la saison sèche. Cette pluie annonce la grande saison des pluies. Littéralement, le mot signifie qui nettoie les cendres noir es en dépôt sur la terre après les nombreux feux de brousse de la grande saison sèche qui ont réduit les végétaux ou animaux en produits calcinés et en poudre. Le nom donné à cette pluie laisse comprendre qu'il pleut drue de sorte que les déchets calcinés sont nettoyés.

Jadis, cette pluie intervenait en mars (début mars) et tombait la nuit. Pour éviter qu'elle s'accompagne de vents violents, les anciens offraient des sacrifices à Hêvioso (dieu du ciel : la tonnerre) et tout se passait bien. Il n'y avait pas tant de dégâts (chablis, démolissage de maison, etc.). Mais aujourd'hui, cette pluie non seulement commence à accuser de retard de façon notable à partir des années 1980; mais aussi s'accompagne de vent violent. Le retard accusé par cette pluie de nos jours est assez grand si bien qu'elle ne tombe maintenant qu'en Avril voire Mai.

- *Xwé sin* : c'est-à-dire l'eau de l'an. C'est la toute première pluie qui tombe après le *Zofin kplo ji*. C'est une pluie qui « lance le démarrage » de la saison des pluies. Elle donne le feu vert c'est-à-dire annonce le démarrage effectif de la grande saison des pluies. C'est une pluie qui tombe drue. C'est une véritable pluie abondante. Elle tombait

toujours la nuit. Elle arrive avec un silence, un vent calme et léger. Quand il pleut cette nuit, celui qui est à Aklankpa (un arrondissement voisin situé à 12 km du village Houin) sait que la pluie de bonheur est tombée. Elle couvre toutes les zones. Aucun endroit de la région ne lui échappe. C'est après cette pluie que les premiers labours commencent suivis des premiers semis.

Mais depuis cette période (1982), cette pluie a disparu et a laissé la place à une pluie appelée.

- *Gboja ji* : C'est-à-dire une pluie qui choisit des zones qu'elle humidifie. Elle tombe de façon sélective dans la zone (elle peut tomber dans ce village et manquer dans le village d'à côté ou vice-versa). Il peut pleuvoir dans un endroit situé à moins d'un km et manquer ici. C'est un véritable spectacle, un pur paradoxe auquel nous n'avons pas d'explication. Cette pluie qui tombe de façon sélective dans l'espace et dans le temps a comme conséquence des dates de semis différents d'un territoire villageois à un autre ou d'une parcelle à une autre dans le même territoire (selon la manifestation du phénomène).

La grande saison des pluies accuse tellement de retard que nous tendons vers une saison des pluies. La saison commence en Mai et on ne distingue plus la grande saison de la petite. On n'observe plus la petite saison sèche. C'est ce à quoi nous assistons maintenant.

- *Nugblé ji* : C'est une pluie qui tombait en décembre (pendant la deuxième quinzaine du mois : 18-20 décembre). Le nom signifie une pluie de dégâts. En effet, sa venue coïncidait avec la période de séchage sur billon des plantes d'arachides de la petite saison des pluies arrivées à maturité et arrachées pour la récolte. Elle tombait beaucoup et plusieurs fois et entraînait une pourriture des gousses qui manquaient de rayons solaires. Elles germaient et tout était gâté si l'on n'y prenait garde. Mais en même temps, c'est une pluie qui était intéressante pour le manioc. Elle accompagnait bien le manioc dans sa croissance /développement pour bien traverser la grande saison sèche. C'était aussi la période opportune dont disposaient les producteurs d'igname ayant accusé de retard de procéder aux réalisations de buttes et aux plantations des semences. Cette pluie ne tombe plus de nos jours.

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008

Des informations contenues dans cet encadré, il ressort que les populations ont remarqué un certain « dérèglement » quant au déroulement normal, tel que connu autrefois, des manifestations pluvieuses. Il faut souligner que les informations obtenues dans la commune de Savalou sont similaires à celles de la commune de Glazoué présentées ci-dessus. Ces déviations de la normale, des manifestations pluvieuses obtenues lors de la séance de clarification conceptuelle sont exprimées par les producteurs de l'échantillon d'étude dans la perception qu'ils ont des changements climatiques. Cette perception se traduit par des péjorations pluviométriques telles que résumées dans le tableau ci-après :

Tableau 3: Synthèse sur les perceptions paysannes des changements pluviométriques.

Changements pluviométriques enregistrés	Manifestations/ conséquences
Démarrage tardif et/ou mauvaise répartition des pluies pendant la grande saison des pluies	La totalité des enquêtés indiquent qu'il y'a un changement dans le déroulement de la grande saison agricole. Les pluies s'installent actuellement en Mai au lieu de Mars. Ce qui induit la non opérationnalisation du calendrier agricole empirique.
Raccourcissement de la durée de la grande saison pluvieuse	Pour la totalité des enquêtés, la grande saison pluvieuse est devenue plus courte (3 mois de pluies au lieu de 4 ou 5 mois comme auparavant). Selon eux, les pluies démarrent tardivement et s'enchainent après à peine 3 mois avec la petite saison des pluies. Cette situation a conduit à l'abandon des variétés de cultures à cycle long comme par exemple la variété locale de maïs de 4 mois, de la culture du niébé et du goussi par la grande majorité des producteurs.
Raccourcissement de la durée de la petite saison des pluies	97% des enquêtés ont remarqué qu'il y a une rupture précoce des pluies à la fin de la petite saison agricole. Ceci est préjudiciable à la bonne maturation des produits. Mais quant à la période de démarrage de cette saison, 76% des producteurs ont affirmé qu'il n'y a pas de changement.
Diminution des hauteurs pluviométriques	Ces quinze dernières années, les hauteurs pluviométriques sont en baisse comparativement aux quinze années précédentes selon la totalité des enquêtés. Pour eux cette baisse s'observe au fil des ans notamment pendant la période de la grande saison des pluies.
Diminution du nombre de jours de pluies	Pour 95% des enquêtés, le nombre de jours de pluies au cours des quinze dernières années comparativement aux quinze précédentes est en diminution. Les pluies se concentrent sur un temps court et du coup, les cultures ne tirent pas profit de toutes les quantités d'eau tombées au cours de la saison pluvieuse *. Ceci s'observe à la fin de la grande saison des pluies et au début de la petite, pressant énormément les producteurs quant à l'installation des cultures de la petite saison des pluies et à la récolte des produits de la grande saison des pluies.
Poches de sécheresse plus nombreuses	Les ruptures de pluie au cours de la saison sont de plus en plus nombreuses ces quinze dernières années et ont perturbé la bonne installation des cultures et induit des pertes de récolte selon 97 % des personnes enquêtées. Les périodes où sont souvent observées ces poches de sécheresse sont le début de la grande saison des pluies

	(Mai) après semis et fin septembre selon les dires des paysans.
Occurrence des pluies très fortes et violentes causant des dégâts	Les pluies des quinze dernières sont très violentes et accompagnées de grands vents qui ont pour conséquence le démolissage des maisons et la verse des plantes de maïs selon plus de 95 % des enquêtés.
Persistance de la sécheresse pendant la période de la grande saison sèche	Pour 96% des enquêtés, la sécheresse s'étend sur une période de plus longue allant de mi- Novembre à avril au lieu de Janvier à Mars.

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008

*Le mois d'Août se trouve être le mois d'abondance de pluies. Des pluies très intenses se manifestent sur plusieurs heures voire plusieurs jours. Cette déclaration des populations en donne la preuve.

Nous avons, de façon spéciale, assisté à trois jours de pluie abondante l'année passée. Pas une heure de répit. Toute créature, qu'elle soit Homme ou bête ne pouvait sortir de sa chambre ou enclos ; alors que nous avons souffert 2 mois plus tôt de manque d'eau, de retard et de rupture de pluie.

Source : enquête terrain (Savalou) Septembre- Octobre 2008

5.1.2. Perceptions paysannes des changements thermiques et solaires.

Les communautés rurales perçoivent également les effets des bouleversements thermiques. En effet, elles remarquent une augmentation de la chaleur en intensité et en durée (la grande saison sèche se prolongeant)*. Des adages et expressions rendent compte de cette sensation excessive de la chaleur dont en voici deux témoignages.

Encadré 2 : Manifestation de la chaleur pendant les changements climatiques

La chaleur qui se manifeste pendant les mois de janvier-Avril est atroce ; même l'air qui circule se charge de la chaleur rendant invivable tout milieu, même sous les arbres le jour et dans les chambres (le jour et la nuit) nous obligeant à passer les nuits à la belle étoile en ces périodes.

Même les plantes en souffrent jusqu'à griller sur pieds.

houéyivo kpaïdo pour signifier soleil ardent, auquel il faut prendre soin à soi car entraînant une chaleur excessive très dangereuse pour la santé.

Source : enquête terrain (Glazoué) Septembre- Octobre 2008

*Cette chaleur intense s'accompagne de soleil ardent avec une augmentation du nombre de jours ensoleillé par rapport à ceux nuageux qui est en diminution.

En effet, 98% des producteurs enquêtés reconnaissent qu'il fait de plus en plus chaud ces dernières années, qu'il y a plus de soleil et qu'il y a une augmentation du nombre de jours ensoleillés.

5.1.3. Perceptions paysannes des changements du vent.

Le vent, après la pluie est l'un des facteurs climatiques dont les manifestations retiennent la mémoire collective des populations à cause de ces nombreux dégâts sur les cultures et le cadre de vie des producteurs notamment leurs habitations. Les populations ont en effet remarqué une manifestation plus accrue de ce facteur (98% des productions enquêtés) affirmant qu'il y a plus de vents violents, de vents destructeurs. Plusieurs périodes ont été citées durant lesquelles les vents violents et destructeurs sont enregistrés :

- Au début de la grande saison des pluies. Des vents très violents font suite aux formations de nuages sensés produire la pluie, les premières pluies de la saison. Ces vents sont reconnus pour leur caractère très fort occasionnant de nombreux dégâts sur les habitations et la végétation notamment les arbres..
- Au cours de la grande saison des pluies, ils sont moins violents que les précédents mais préjudiciables aux cultures notamment le maïs.
- La fin de la petite saison des pluies est aussi manquée par ce phénomène où l'on enregistre plus de vents que de pluies. Cette période coïncide avec celle de l'épiaison des poacées sauvages qui pour la plupart connaissent la verse en cette période, présentant un paysage d'herbes couchées en bande entre les arbres et arbustes. Hormis les vents violents, les autres manifestations du vent observées au cours de l'année demeurent selon les producteurs, pour certaines, sans modification par rapport à la période ancienne (c'est le cas de l'alizé) mais pour d'autres avec quelques modifications quant à leur survenance et leur durée (c'est le cas de la l'harmattan.) Le témoignage ci-dessous illustre bien ce fait.

Encadré 3: Manifestation du vent pendant les changements climatiques dans les deux Zones d'étude.

Kossohoui (qui tue l'arbre kosso) est un vent qui se manifeste par la chute des feuilles de *Pterocarpus erinaceus* (*kosso*) qui perd toutes ses feuilles et présente l'aspect d'un arbre mort. Mais pendant la grande saison des pluies, le feuillage revient. C'est un vent qui arrivait en Novembre et précédait l'harmattan de 2 à 3 semaines. Ce vent arrive rarement maintenant, ou des fois quand il arrive accuse un grand retard et s'accompagne aussitôt de l'harmattan.

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008.

Eu égard à tous les résultats obtenus sur les perceptions paysannes des changements climatiques, notre hypothèse d'étude formulée sur la perception des populations des changements climatiques est donc vérifiée et nous pouvons retenir que les populations locales ont effectivement remarqué une modification, un changement dans les manifestations de la pluie, de la température, de l'insolation et du vent, donc du climat.

Mais, malgré les compréhensions combien édifiantes des populations sur les changements climatiques, leurs perceptions seules du phénomène ne peuvent suffire pour conclure à un changement du climat ; une démarche scientifique fondée sur l'analyse des données statistiques s'impose pour confronter ces perceptions aux tendances dégagées par ces données.

5.2. Niveau de cohérence entre les perceptions paysannes et les données (statistiques) sur l'évolution du climat

Les changements climatiques peuvent être considéré comme une variation statistiquement significative de l'état moyen du climat ou de sa variabilité, persistant pendant une période prolongée (généralement des décennies) (Ogouwalé, 2006). Les facteurs du climat qui sont considérés dans la détermination de ces indicateurs des changements climatiques sont les précipitations (hauteurs et nombre de jours de pluies) et les températures maximales et minimales. Quel est alors l'impact de ces changements climatiques sur les caractéristiques de la saison des pluies?

Le tableau 3 présente les résultats de l'analyse des données climatiques sur deux périodes, de 1978 à 1992 et 1993 à 2007. A cause des lacunes que présente la station de Aklampa, nous avons uniquement présenté les résultats de l'analyse par rapport à la station de Savalou.

Tableau 4: Variabilité des caractéristiques de la saison des pluies à Savalou

Année	Début 1	Fin 1	Début 2	Fin 2	Durée 1	Durée 1+2	Cumul	Nb_Jpl
	(-)	(-)	(-)	(-)	Jours	jours	(mm)	(-)
1978	12-avr	16-août	30-août	16-nov	126	204	1050.3	71
1979	21-avr	21-oct	24-oct	17-nov	183	207	1290	81
1980	9-mai	1-juil	12-juil	17-nov	53	181	1034.1	67
1981	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	-	-	-	-	-	-
1983	-	-	-	-	-	-	-	-
1984	8-mars	12-avr	21-avr	3-nov	35	231	1205.4	75
1985	18-mai	31-oct	*	**	166	166	1237.4	83
1986	23-mars	22-avr	*	**	30	30	784.8	68
1987	10-mars	17-avr	16-mai	15-juil	38	98	943.8	75
1988	-	-	-	-	-	-	-	-
1989	11-mars	6-avr	16-avr	5-nov	26	229	1383.7	102
1990	6-avr	2-nov	13-déc	22-nov	210	189	864.4	78
1991	31-mars	7-nov	*	**	221	221	1637.3	107
1992	3-avr	1-mai	7-mai	20-nov	28	225	1045.2	92
1993	15-avr	11-nov	25-nov	15-déc	210	230	1029.3	105
1994	7-avr	19-nov	*	**	226	226	984.9	106
1995	30-mars	14-nov	*	**	229	229	1408	119
1996	3-avr	2-nov	*	**	213	213	915.2	93
1997	16-mars	19-nov	25-avr	9-déc	248	476	1225.6	102
1998	9-avr	12-nov	*	**	217	217	1035	102
1999	26-avr	19-nov	*	**	207	207	1550.7	124
2000	23-mai	29-oct	28-juil	18-nov	159	272	974.6	92
2001	28-avr	29-oct	*	**	184	184	939.9	88
2002	7-mai	13-nov	*	**	190	190	1115	90
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-	-	-	-
n val p1	11	11	8	8	11	11	11	11
n val p2	10	10	3	3	10	10	10	10
mean p1	5-avr	15-juil	13-juil	30-oct	101.5	180.1	1134.2	81.7
mean p2	16-avr	10-nov	5-août	4-déc	208.3	244.4	1117.8	102.1
sd p1	22.6	89.1	85.7	40.9	76.6	59.9	235.8	12.7
sd p2	19.0	7.9	87.6	11.6	24.0	80.6	202.2	11.5

t test p value, 5%	0.26	0.00	0.76	0.08	0.00	0.07	0.87	0.00
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

- P1 1978-1992

- P2 1993-2007

- : données manquantes ou avec beaucoup de lacune

* : valeurs indéfinie, saison imbriquée

** : valeurs pouvant supposée être égales à celle de fin de la première saison (Fin 1) car saison imbriquée

- Sd : écartype

- Nb_Jpl nombre de jours de pluie de l'année

Source : données ASECNA

Du fait que nous avons parfois les 2 saisons imbriquées (exemple 1985, 1994, 1995 etc.), une analyse basée sur les débuts et les fins des deux saisons sera donc inutile. On peut cependant faire une comparaison de la durée des 2 saisons ensemble .

Le test de comparaison effectué pour la durée des deux saisons ensemble entre les deux périodes n'est pas significatif à 5 %. Statistiquement il n'y a pas une différence entre soit la durée de la grande saison des pluies, soit celle de la petite saison des pluies entre les deux périodes définies, ou les deux à la fois. Or, le test t montre qu'il y a une différence significative au seuil de 5 % pour la durée de la grande saison des pluies entre les deux périodes. La durée de la grande saison des pluies a donc connu une modification à la baisse ces quinze dernières années. Cette baisse de la durée pourrait être due à un retard de la grande saison des pluies dans le démarrage ou une rupture de pluie à la fin de la petite saison des pluies.

Il ya eu pendant la deuxième période, plus d'année sans la deuxième saison des pluies ; les petites saisons des pluies sont plus imbriquées aux grandes saisons en cette période. On peut donc conclure à une tendance à la disparition de la petite saison sèche, laissant place à une seule saison des pluies. Ce constat est fait par plus de 70 % des producteurs. Ce qui voudra dire que la grande saison des pluies se fait immédiatement suivre de la petite saison. La petite saison sèche étant en disparition.

Pour apprécier l'existence de poche de sécheresse, le test t réalisée montre une différence significative. Le nombre de jours de pluie est donc en diminution de la première période à la seconde. Ce constat est fait par 95 % des producteurs enquêtés.

5.3- Perceptions socio- anthropologiques des causes des changements climatiques

Les conceptions paysannes des causes des changements climatiques diffèrent largement au sein des communautés rurales et tiennent compte fortement des croyances de chacun, même si certaines semblent faire l'unanimité dans les points de vue. Les causes attribuées par les populations à ces changements rendent l'homme responsable de par ces actions et son comportement mais également font état d'une évolution intrinsèque de la nature elle-même.

En effet, différents points ont été évoqués par les populations rurales comme causes des changements climatiques. L'unanimité autour de chacun de ces points reste le point de discordance entre paysans quant à ces causes évoquées.

La majorité des producteurs enquêtés soit 70 % affirment de façon unanime que la déforestation/ déboisement est la principale cause des changements climatiques pendant que le non respect des normes sociales est évoqué par la totalité des producteurs enquêtés comme une des causes des changements en cours. Pour éteindre ces deux points énumérés, les populations utilisent plusieurs argumentaires et brandissent de nombreuses preuves. Ainsi, face à la cherté sans cesse galopante de la vie, la pratique de la déforestation est devenue monnaie courante occasionnant une destruction drastique des grands arbres et des périmètres forestiers. La disparition de grands arbres "devant favoriser la pluie" explique, selon les producteurs, les phénomènes climatiques enregistrés, notamment les retards de pluie, la baisse de la pluviométrie, les nombreuses poches de sécheresses et les irrégularités spatio-temporelles dans les manifestations pluvieuses. A cette liste qui n'est pas exhaustive s'ajoute la chaleur excessive observée de nos jours. L'encadré ci-après, qui est une transcription d'une déclaration d'un centenaire du village de Houin, en est évocateur à plus d'un titre.

Encadré 4 : Déforestation comme cause des changements climatiques

“*Ji wou bo ma kpin nyi so a, e ka na kpin nyi atin*”. Pour qu’un nuage formé se transforme en pluie, il lui faut la présence de collines ou d’arbres. Mais voilà qu’il y a un manque criard d’arbres dans notre localité ; comment peut-il pleuvoir correctement ! Ce sont encore ces arbres qui nous réduisaient un peu l’effet de la chaleur et diminuaient l’effet des grands vents. Actuellement, nous ressentons et subissons directement tous ces aléas du climat.

Source : Enquête terrain (Glazoué) Septembre –Octobre 2008.

Selon Aho et Kossou (1997), les deux conditions nécessaires et suffisantes pour la réalisation des précipitations s’énoncent comme suit :

-l’air doit contenir une masse suffisante de vapeur d’eau

-l’air doit être animé d’un mouvement ascendant suffisamment développé pour déterminer la condensation de la vapeur d’eau par détente.

Cette ascendance est favorisée par les arbres et les élévations montagneuses. Ainsi les arbres permettent –t-ils l’augmentation du taux de vapeur dans l’air à travers leur transpiration.

Cette conception paysanne des causes des changements climatiques a donc un fondement scientifique quant aux manifestations micro de la pluie.

De même, le non respect des normes sociales évoqué comme cause, comprend entre autres la dépravation des mœurs, la non observance des normes familiales et sociétales, les actes de vandalisme de tout genre de plus en plus récurrents, etc.

Si les producteurs s’accordent sur ces raisons évoquées comme causes des changements en cours, les avis ne sont unanimement pas partagés en ce qui concerne certaines causes attribuées au phénomène. En effet, le non respect des divinités évoqué comme cause ne fait pas l’unanimité des producteurs enquêtés. Il est fonction de l’attachement de chaque producteur à la tradition. Il est cependant plus évoqué par les producteurs pratiquant les religions traditionnelles (52,63 %). Ainsi, les pratiques culturelles et religieuses telles que les sacrifices faits aux dieux sakpata et ses collaborateurs spirituels, qui jadis étaient la première réaction des anciens en cas d’aléas climatiques, ne fait plus l’adhésion de tout le monde de nos jours (les chrétiens) dans différentes localités étudiées. Ceux qui ne reconnaissent pas/plus l’efficacité de ces pratiques expliquent les changements climatiques comme des mutations, prophétisées par les “saintes écritures” de la bible, comme l’œuvre de la nature et donc qui

n'étonnent pas et qui sont inévitables. Ainsi donc, pour ces derniers, **il ne va pleuvoir que quand la nature et son créateur auront donné l'ordre et en tant que tel, aucun sacrifice quel qu'il soit ne saurait résoudre les problèmes d'ordre climatique**. Un comportement de boycott des sacrifices aux divinités de la pluie s'observe donc de leur part. Ce raisonnement des producteurs chrétiens a générée de la part de leur confrère des religions traditionnelles un comportement d'indifférence aux sacrifices en temps de "crises climatiques" comme une façon pour ces derniers de les rendre responsables des déconvenues qu'engendrent leur comportement envers les divinités.

Le test de l'hypothèse « les causes attribuées aux changements climatiques sont influencées par la religion pratiquée par le producteur » donne les informations présentées dans le tableau suivant

Tableau 5: Causes des changements climatiques selon la conception paysanne

Religion	Déboisement	Non respect des normes sociales	Non respect des divinités	Nature responsable
Pourcentage de Christianistes	80,95	100	26,98	100
Pourcentage de Traditionnistes	57,89	100	52,63	100

Source : enquête terrain Septembre - Octobre 2008

Les informations contenues dans ce tableau traduisent les propos émis ci-dessus: les causes telles que le non respect des normes sociales et la nature responsable des changements climatiques font l'unanimité au sein des producteurs. Environ 81% et 58% respectivement des producteurs chrétiens et animistes ont affirmé que le déboisement est une cause des changements climatiques. Ces chiffres traduisent ceux qui sont effectivement convaincus du déboisement comme cause des changements climatiques. D'autres producteurs ont avoué n'ayant pas connaissance d'une telle cause. Cette catégorie de producteurs est non moins importante. Ceci pourrait expliquer la faible proportion des producteurs animistes qui ont remarqué le déboisement comme cause des changements en cours. Le non respect des

divinités comme cause est essentiellement sous-tendu par l'attachement de certains producteurs à la tradition, indépendamment de la religion pratiquée. Toutefois, les producteurs pratiquant les religions traditionnelles ont plus évoqué ce point comme cause des changements climatiques car ils seraient plus attachés à la tradition que les frères chrétiens.

On peut donc dire que cette hypothèse n'est pas vérifiée et conclure que les causes attribuées aux changements climatiques par les producteurs ne varient pas en fonction de la religion (pour la cause concernant le non respect des divinités) mais dépend plutôt de l'attachement du producteur à la tradition, indépendamment de la religion qu'il pratique.

Somme toute, certains des causes attribuées aux changements climatiques par les producteurs font l'unanimité. Par contre, d'autres varient en fonction de l'attachement du producteur aux traditions. L'hypothèse émise n'est donc pas vérifiée pour les causes attribuées par les producteurs aux changements climatiques. L'attachement et la foi de certains producteurs à la tradition, la croyance d'autres au christianisme seraient la raison de cette divergence de conception de cause des changements climatiques.

Par ailleurs, une des causes non évoquée par les producteurs de la zone d'étude, mais qui demeure la cause scientifique est l'émission des gaz à effet de serre. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les producteurs des villages d'étude et de la zone agro écologique cotonnière Centre en général, ne sont pas familiers à ce phénomène et ne sauraient donc le lier aux perturbations climatiques actuelles.

Si les causes des changements climatiques ne font pas toutes, l'adhésion des producteurs, les conséquences de ces changements du climat n'épargnent personne ; aucun milieu n'y échappe et tout producteur, qu'il soit chrétien ou animiste, subit les conséquences lourdes de ces changements sur ses activités et son quotidien.

CHAPITRE 6: LES CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE MILIEU

6.1. Introduction

Les manifestations des changements climatiques telles que nous venons de les décrire dans le chapitre 5 laissent inévitablement des conséquences sur le milieu physique. S'il est vrai que ce milieu subissait déjà les effets de la variabilité climatique et la pression anthropique, il n'en demeure pas moins vrai que les changements climatiques constituent un nouvel élément qui contribue à l'aggravation de la situation générée par ces facteurs anciens. Le milieu physique n'étant pas homogène, les conséquences varient aussi d'une toposéquence à une autre et la vulnérabilité de chaque unité de paysage dépend de son degré d'exposition aux péjorations climatiques.

6.2. La diversité toposéquentielle du paysage agraire : les différentes unités de paysage des terroirs étudiés.

- Trois grandes unités de paysage définissent les terroirs des deux villages d'études :
- une zone située en haut de pente abritant un sol de type sableux et de structure grossière, drainant, avec un niveau de fertilité chimique faible. C'est une zone fortement exploitée où la végétation est faite de jachère, constituée d'espèces herbacées majoritairement, arbustives quelque fois et arborée rarement.
 - Une zone située sur un relief en milieu de pente constituant le prolongement de la première unité et abritant un sol de type sablo-argileux de structure plus fine gardant mieux l'eau que le type sableux et avec un niveau de fertilité relativement bon. La pression anthropique y est moins forte, la végétation dominante étant constituée de plus d'arbustes et d'arbres.
 - Une zone située en bas de pente caractérisée par un sol de type argileux de structure compacte avec un bon niveau de fertilité. Elle est localisée dans les bas-fonds. La pression anthropique y est très faible. La végétation dominante est constituée en majorité d'arbres et d'arbustes. Les figures 4 et 5 montrent respectivement les transects des villages de Houin (Glazoué) et de Lama (Savalou).



Distance (m)	2000	900	1200	800	500	650	1000	500	1300	1000	450	1100
Unité de paysage	Plateau (Kpoji)	Bas-fond (T gbam)	Plateau (Pkoji)	Bas-fond (T gbam)	Colline (soji)	Colline (soji)	Bas-fond (T gbam)	Bf – P (Gbam – kpoji)	Bas-fond -plateau (gbam – kpo i)	Plateau –bas-fonds (Agéji-gbam)	bas fond (T gba m)	Plateau (Agéji)
Type de sol	Sol rouge sableux (Ad v v)	Sol noir soblo-argileux (Ad wiwi)	Sol rouge sableux (Ad v v)	Sol noir soblo-argileux (Ad wiwi) + concrétion latéritique (sotcha)	Affleurment rocheux (SO)	Affleurement rocheux (SO)	Sol noir soblo-argileux (Ad wiwi)	Sol noir soblo-argileux (Ad wiwi)	Sol noir Sablo-argileux (Adwiwi)	Sol noir Argileux (ko)	Sol noir argileux (ko)	Sol noir argileux (ko)
Végétation	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Daniella Oliveri</i>	<i>P. biglobosa</i> <i>Daniella Pterocarpus</i>	Kailsedra	Néré Daniella	Baobab rônier <i>Pterocarpus</i> <i>Erinaceus</i> <i>Daniella</i>	Baobab, rônier	<i>Pterocarpus</i> <i>Erinaceus</i> , baobab	Néré, <i>Daniella</i> , <i>Pterocarpus</i> <i>Erinaceus</i>	<i>Pterocarpus</i> <i>Erinaceus</i> , Kailsedra, Baobab	Kailsedra,	Daniella Kailsedra,
Plantation	Anacarderaie Manguiers	Manguiers	Anacarderaie	Anacarderaie	Anacarderaie	Teckeraie			Palmeraie Anacarderaie	Anacarderaie Bananeraie	anacarderaie	
Utilisation de terre	Hameau + terre agricole	Terre agricole + pâturage	Terre agricole	Terre agricole	Terre agricole	Terre agricole	Jachère + Pâturage	Terre agricole	Terre agricole + Hameau	Terre agricole	Pâturage	Hameau +terres argileux
Cultures principales	Arachide, Soja, maïs	Maïs, arachide	Soja, maïs, arachide	Igname, soja, maïs	Igname soja arachide	Soja arachide maïs	Inexploitée	Riz s	Mais, soja, arachide, Manioc	Soja, arachide maïs	inexploitée	Soja, maïs Manioc

A tous passés	Bien drainant	Fertile et humide	Bien drainant	Fertile et humide	Drainant	Drainant	Fertile et humide	drainant	Fertile et Humide	Fertile et Humide	Fertile et humide	Fertile et propice
Problèmes actuels (causés par les changements climatiques)	Erosion massive des terres	Inondation fréquente	Déforestation érosion	Déforestation érosion	Erosion	Erosion	Inondation fréquente	déforestation	Déforestation Erosion Inondation	Inondation Fréquente + Déforestation	Inondation fréquente	Erosion
Tendances	Dégradation des terres	Hydromorphie	Dégradation des terres	Hydromorphie	Dégradation	Dégradation des terres	Hydromorphie	Dégradation des terres	Hydromorphie et lessivage Des éléments nutritifs	Hydromorphie	Hydromorphie	Dégradation des terres
Solutions appliquées	Culture : Maïs de la GSP	Maïs de la GSP et de la PSP	Culture : maïs, arachide	Culture de soja	Culture soja	Culture soja	Aucune solution	Culture : riz	Cultures : Maïs, plantation et anacarde	Culture : maïs	Aucune solution	Apport d'engrais minéraux par endroit
Solutions à entreprendre	Cultures : arachide + manioc	Cultures : arachide + manioc	Culture : arachide + manioc	Culture de riz + soja	Culture pois d'angole	Culture pois d'angole	Culture de riz +soja	Culture : riz + maïs	Culture de riz + soja	Culture : riz, soja maïs de la PSP	Culture : riz, soja	Culture : pois d'angole soja

S —————> N

Figure 3 : Transect du village Houin.



Distance (m)	142	252	239	189	293	265
Unité de paysage	Plateau (<i>Koji</i>)	Bas fond (<i>Togbam</i>)	Plateau (<i>Kpoji</i>)	Bas -fond (<i>Togbame</i>)	Plateau (<i>Kpoji</i>)	Bas fond (<i>Togbame</i>)
Type de sol	Sol brun jaunâtre sableux (<i>ado</i>)	Sol brun argileux (<i>kozo</i>)	Sol brun jaunâtre sablo argileux concrétionné	Sol brun Argileux (<i>kozo</i>)	Sol brun jaunâtre lumineux sur argile, sableux induré (<i>Ado Ahouaninkin</i>)	Sol brun (<i>kozo</i>)
Végétation	Jachère à <i>Panicum</i> avec <i>Daniella</i> et <i>Neem</i>	Jachère à <i>Daniella</i> , <i>Terminalia</i>	<i>Daniella</i> O. <i>Parkia Biglobosa</i> Tamariniet	Forêt galerie semi dégradée <i>Daniella</i> <i>Raphia</i>	Jachère à <i>Chromoleana Odorata</i> , <i>Panicum</i> + <i>Daniella</i>	Forêt galerie semi-décidue à <i>Daniella</i> , <i>Préocarpus</i> <i>Erinaceus</i> .
Plantation	Anacarderaie	-	teckeraie	Palmiers à huile	Palmiers huile, Anacardiens	Teckeraie
Utilisation des terres	Hameau +terre agricole	Terre agricole +pâturage	terre agricole+pâturage	Terre agricole +pâturage	Terre agricole	Terre agricole+ jachère+pâturage
Cultures principales	Niébé Pois d'angole Arachide, Manioc	Mais, igname, riz, Soja	Goussi, piment, Niébé	Mais, riz, Igname	Niébé Goussi, piment, Arachide	Mais, riz
Atout passé	Fertile et drainant	Fertile et humidité	Bien drainant et fertile	Fertile et humide	Bien drainant et fertile	Fertile et humide
Problèmes actuels (causes par les changements climatiques)	Dessiccation accrue due au retard de pluie	Inondation temporaire	Forte dissociation des sols	Inondation	Forte, dissociation + déforestation	Inondation fréquente
Tendances	Sols dégradé	hydromorphie	Dégradation des terres	hydromorphie	Dégradation des terres	Hydronorphie
Solutions appliquées	Culture arachide apport d'engrais	Culture riz Igname, Maïs, de la GSP	Culture de maïs d'arachide de Niébé, manioc+apport d'engrais	Culture Riz ,maïs de la GSP Riz igname	Culture de maïs, d'arachide de Niébé, manioc+apport d'engrais	Culture riz Soja, Igname, Maïs, de la GSP
Solution à entreprendre	Culture : arachide +manioc	Culture de riz et du maïs	Culture de Soja Arachide, manioc	Culture de riz + Soja	Culture de maïs, d'arachide, de Niébé	Culture de Riz+ Soja et maïs

E —————> O

Figure 4 : Transect du village Lama

Ces unités ne sont ni juxtaposées, ni en bloc systématique dans le paysage agraire. Si à certains endroits, il y a une succession d'unités de paysage, dans d'autre par contre, on assiste à une présence des trois types d'unité sur la même parcelle de cultures. C'est ainsi que sur le plateau on peut noter de, monticules de superficie variable, de manière éparses alternant avec de creux d'étendue variable également. Sur la photo ci-contre, nous avons une présence simultanée d'unités de paysage de haut, de moyenne et de bas de pente qui se font suite ; l'unité de bas de pente connaissant une inondation est donc plus humide et favorisant mieux la croissance des plants de riz.



Photo 1 : Présence simultanée des trois types d'unité de paysage sur une parcelle de riz à Houin (Glazoué).

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

Cette répartition spatiale des unités de paysage détermine la façon dont se comporte le milieu physique face aux changements climatiques.

6.3. Comportements différenciés des sols abrités par les différentes unités de paysage face aux changements climatiques.

La situation topo séquentielle d'une parcelle de culture détermine l'ampleur et le type de conséquence qu'ont les changements climatiques sur son sol. Afin de cerner l'effet de principales péjorations climatiques, les conséquences des retards/ruptures de pluies et des excès de pluies sur les différentes unités de paysage sont présentées comme suit.

- Conséquences des retards/ruptures de pluies sur les sols des différentes unités de paysage.

Les sols des parcelles situées en haut de pente étant des sols drainant à structures grossière, la vitesse d'infiltration de l'eau est élevée. La capacité de rétention en eau de ces sols étant donc faible, on assiste à leur dessiccation rapide en cas de rupture ou de retard de pluie. Ces péjorations étant caractéristiques des changements en cours, la dessiccation s'est encore plus aggravée et la disponibilité en eau du sol pour les cultures au temps convenable fortement diminué. Jadis, aux dires des producteurs, la situation est moins criarde, il n'existe pas une différence aussi significative en matière de quantité utile d'eau du sol pour les cultures car les fréquences des pluies étaient raisonnées et régulières, satisfaisant les cultures.

Quant aux sols des parcelles situées en bas de pente, la topographie jouant en leur faveur, en plus de leur structure leur permettant de garder longtemps l'eau, ils résistent mieux aux situations de retard/rupture temporaires de pluies qui, pour les parcelles en haut de pentes s'avèrent déjà préjudiciables. Il faut donc une situation suffisamment criarde pour qu'on en arrive à une dessiccation de ces sols et un fort durcissement des terres.

- Conséquences des excès de pluies sur les sols des différentes unités de paysage

Les producteurs dont les exploitations sont situées en milieu et surtout en bas de pente perçoivent de façon différente les excès de pluie que ceux ayant leurs parcelles en haut de pente.

En effet, avec les quantités impressionnantes de pluies qui tombent en une courte période, des cas d'inondation de parcelles situées en bas de pente sont devenus fréquents. Ces inondations temporaires peuvent selon les saisons aller jusqu'à 1 voire 2 mois et persister dans les espaces inter monticules jusqu'à 3 mois. Cet état de chose rend impossible tous travaux/opérations agricoles comme le labour et le sarclage et, provoque de nombreux cas d'asphyxie des cultures, de pourriture de racines de manioc, de tubercules d'igname et de gousse d'arachide. Les parcelles situées en milieu de pente qui, jadis ne connaissaient pas d'inondation, s'inondent de nos jours (photo 2), ce qui cause de nombreux dégâts aux cultures comme le coton.



Photo 2 : Inondation temporaire de l'unité de paysage en milieu de pente sur une parcelle à Houin (Glazoué).

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

On assiste également à l'augmentation du niveau des eaux dans les bas-fonds pendant les saisons pluvieuses.

Ce phénomène devenu récurrent ces 5 dernières années place les producteurs dans une situation d'impasse totale quant aux choix des cultures dans ces unités et aux dates de semis/plantation, au risque de se faire surprendre par une inondation des parcelles cultivées.

Par contre, sur les parcelles situées en haut de pente, les excès de pluies n'entraînent pas de cas d'inondations, le sol étant filtrant. Mais la conséquence remarquable est, selon la situation topographique de la parcelle et le type de sol, l'érosion des terres accompagnée d'un fort lessivage des éléments nutritifs du sol (ceux existant dans le sol et ceux apportés sous forme de fumure minérale) entraînant constamment l'appauvrissement de ces sols et un ensablement des bas fonds selon 90% des producteurs enquêtés, exploitant cette unité de paysage.

Aho et Kossou (1997) ont en effet montré que la nature, l'importance et le volume des précipitations, la nature du sol, la pente du terrain et la couverture du sol sont les quatre groupes de facteurs qui interviennent dans la modulation de l'intensité de l'érosion.

Ce phénomène d'érosion a fortement touché les pistes rurales, notamment celles qui mènent aux exploitations agricoles rendant très difficiles l'accès à ces exploitations et l'évacuation des récoltes vers la maison. Les photos ci-dessous en sont quelques exemples.



Photo 3: Erosion de piste de dessertes à Lama (Savalou) et Houin (Glazoué)

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre et Octobre 2008.

Aussi peut-on observer des cas de destruction des voies de desserte rendant difficile le déplacement des hommes et le transport des biens com me le montre la photo ci-dessous.



Photo 4: destruction de voie de desserte à Houin (Glazoué)

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

Les changements climatiques ont donc de lourdes conséquences sur ces unités de paysage à cause de l'abondance des pluies en une courte période.

6.4. Dynamique des espèces végétales et animales pendant les changements climatiques

Sans trop vouloir évoluer dans un déterminisme climatique, les changements en cours ont de façon directe mais surtout indirecte, quelques conséquences sur l'évolution de la flore et de la faune.

➤ Conséquences sur la flore.

Les populations locales ont remarqué la disparition ou la diminution de certaines espèces végétales de leur terroir. Il s'agit des espèces telles que *Elionurus platypterus* de la famille des graminées, *Euphorbia heterophylla* de la famille des Euphorbiacées. De même, ont-elles constaté des apparitions et proliférations de certaines espèces telles que *Comelina benghalensis* (Commelinacées), *Ageratum conyzoides* (Astéracées), *Portulaca oleracea* (Portulacacées), *Tridax procumbens* (Astéracées), *Digitaria velutina* (graminées) *Psorospermum febrifugum* (Hypéricacées) et *Chromolaena odorata* (Astéracées).

On remarque plus une prolifération d'espèces que de diminution ; des espèces qui sont pour le plupart des adventices, causant ainsi de sérieux problèmes aux cultures.

L'écologie de ces espèces végétales montre qu'elles peuvent se développer correctement sous un climat tropical caractérisé par une péjoration pluviométrique (Akobundu et Agyakwa, 1989).

Il faut cependant faire remarquer que ceci n'est qu'une perception paysanne qui reste à vérifier par des études écologiques et malherbologiques poussées. Tant il est vrai qu'il y a une certaine dynamique de la flore, mais ceci ne saurait être l'action des changements climatiques seuls. D'autres facteurs tels que la baisse de la fertilité des sols, l'utilisation antérieure d'herbicide ou la transhumance (les bœufs des nomades pouvant favoriser le déplacement de ces espèces et leur prolifération comme l'ont d'ailleurs remarquée certains producteurs pour *Commelina*) y contribuent également.

En outre, une conséquence indirecte des changements climatiques sur la dynamique de la flore demeure la déforestation. Si la déforestation a été citée par les populations comme cause de ce phénomène, elle en est aussi l'une des conséquences sociales. En effet, avec les incertitudes d'ordre climatique sans cesse croissantes, les conséquences lourdes des aléas climatiques sur les cultures, les populations, pour gérer le quotidien se sont tournées vers les ressources naturelles en l'occurrence les ressources forestières. Les abatages massifs d'arbres observés ont profondément modifié la physionomie du paysage et participé à la modification des formations floristiques. La photo ci-contre est une illustration de cette action sur les formations végétales dont les produits sont soit destinés à la fabrication de charbon ou à la vente pour les fabricants de meubles.



Photo 5: Billes disposées après a battage d'arbres dans une forêt naturelle à Glazoué.

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

➤ Conséquences sur la faune

La déforestation a inmanquablement conduit à la destruction des habitats des animaux sauvages et à leur fuite vers d'autres endroits plus sécurisés . La disparition de ces grands animaux comme l'ont remarquée les populations, trouve son fondement dans cette déforestation. Mais la disparition observée des grands animaux n'est pas que la conséquence de la déforestation ; les braconnages tous azimuts y ont certainement contribué ; la forte croissance démographique face à l'amenuisement des ressources disponibles pourrait également l'expliquer. Cette pression anthropique sur la faune a aussi entraîné la forte diminution des petits animaux tels que les aulacodes, les lièvres les francolins, etc.

La dynamique de la faune ne se traduit pas seulement par des disparitions ou diminutions d'espèces animales, mais des proliférations d'espèces la caractérise également. C'est le cas du rat noir *Ratus ratus* qui a fortement peuplé les différentes parties du paysage. Ce rongeur très prolifique occasionne de nombreux dégâts sur les cultures (maïs, arachides etc.), car c'est d'elles qu'il se nourrit essentiellement en période de production.

Par ailleurs, soulignons que les périodes de sécheresse prolongée suivie des excès de pluies avec pour conséquence la dessiccation et des inondations des parcelles de culture ont entraîné une modification dans le mode de vie de la pédofaune en l'occurrence celui des

termes. Ces insectes sont en effet perturbés dans leur habitat et leur système de vie par les excès d'eau mais surtout par les retards et les ruptures prolongées de pluie. Des températures très élevées les contraignent donc à sortir régulièrement de leur habitat à la recherche d'humidité. Elles s'attaquent, se faisant, aux structures végétales qui sont en fait des réserves d'eau. Malheureusement ce sont les cultures qui constituent leur cible.

Avec ces nouvelles modifications que connaissent les facteurs abiotiques de l'environnement et leur effet sur le milieu physique, les cultures pratiquées, l'un des éléments de ce milieu, ne sont donc pas épargnées. Cet état de chose affecte dangereusement le quotidien des populations locales pour qui l'agriculture demeure la principale activité.

CHAPITRE 7 : LES CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS LOCALES

7.1. Introduction

La répartition des précipitations, moins que les sols, détermine les productions dans le contexte d'une agriculture pluviale (FAO, 1997, cité par Ogouwalé 2006). Les impacts des variations pluviométriques et de la hausse des températures sur les cultures se manifestent fréquemment par les stress hydriques et/ou thermiques (Ogouwalé, 2006). Les autres facteurs climatiques tels que le vent et l'insolation conditionnent aussi la production.

Ce chapitre abordera les effets des phénomènes climatiques sur les différentes cultures pratiquées, en fonction de la situation topographique des exploitations. Nous ferons donc le point des niveaux d'affectation des principales cultures par les changements climatiques. Les effets de ces changements sur les animaux d'élevage feront aussi partie des points à aborder dans ce chapitre. Nous ferons ensuite le lien entre les conséquences sur la production et l'affectation des conditions de vie des populations. Nous terminerons enfin par les conséquences particulières des changements climatiques sur les femmes.

7.2. Les conséquences sur les activités agricoles

7.2.1. Les niveaux d'affectation des principales cultures par les changements climatiques

Les conséquences des changements climatiques sur les cultures diffèrent selon qu'il s'agisse des retards/ruptures de pluie, des excès de pluies, et aussi du degré de manifestation du vent et de l'insolation. De façon générale, les variations climatiques ont de conséquences néfastes sur toutes les cultures. Mais, dans le souci d'être plus concis, nous aborderons en détails les conséquences sur les principales cultures que sont le maïs, l'igname et l'arachide.

➤ Conséquences des changements climatiques sur le maïs

Le maïs est l'une des cultures fortement touchées par les variations climatiques. Il supporte mal, aussi bien les retards/ruptures de pluies que les excès de pluie. En effet, le maïs est une espèce exigeante en eau : la période la plus critique à cet égard se situe au moment de

la floraison, et immédiatement après, les températures doivent être élevées et régulières. Les conséquences du vent et de l'insolation sont non moins importantes sur cette culture.

En effet, les facteurs tels que manque d'eau, température trop forte, verse en raison du vent, perte à la récolte, bouleversement du calendrier agricole et excès d'eau induisent des pertes de rendement et de récolte. Ces facteurs se manifestent différemment selon la situation topographique de la parcelle.

Sur les parcelles en haut de pente, les facteurs qui expliquent la baisse de rendement sont majoritairement le manque d'eau, la température trop forte, la verse et le bouleversement du calendrier agricole. Par contre, sur les parcelles situées en milieu et bas de pente, ce sont les excès d'eau suivis des cas d'inondation, des verses et le bouleversement du calendrier agricole qui sont les principales causes. Ces phénomènes climatiques entraînent des pertes à la récolte, de mauvaise qualité des produits et d'énormes pertes au stockage.

Le tableau 5 fait le point des différentes causes par zone issues des réponses des producteurs enquêtés et qui expliquent la baisse des rendements du maïs. Ce tableau présente de façon chiffrée les différents éléments évoqués ci-dessus par rapport aux causes des baisses de rendement et des pertes de récolte dans les différentes unités de paysage.

Le phénomène de verse se révèle, à partir de ce tableau, être le facteur qui explique fortement la baisse de rendement dans les trois unités de paysage (respectivement 97,47% ; 100% et 80,56% de producteurs exploitant les unités de paysage de haut, moyenne et bas de pente l'ont souligné). C'est un phénomène qui sévit dans toutes les unités de paysage, mais pas au même degré.

En effet, la verse est plus prononcée en haut de pente qu'en bas de pente. Ceci pourrait s'expliquer par la décroissance de la vitesse du vent lorsqu'on quitte le haut de pente et qu'on descend en bas de pente. De plus, la structure du support des plants participe de leur résistance à la verse. La structure du sol de l'unité de paysage de bas de pente étant plus compacte que celle des sols des unités de haut et de moyenne pente. Aussi, pour les plants installés sur billons, la verse est plus prononcée que pour les plants installés après labour à plat. Ceci est observé chez deux ethnies dans la zone d'étude, les Mahi qui font le labour en billon et les Adja qui ne s'adonnent pas à ce type de labour.

Tableau 6: Facteurs expliquant la baisse de récolte du maïs par unité de paysage du fait des changements climatiques.

		Zone 1	Zone 2	Zone 3
	Proportion moyenne de perte de récolte de maïs	44,24	45,42	42,22
Pourcentage d'enquêtés par cause identifiée.	Manque d'eau	98,73	77,08	11,11
	Température trop forte	98,73	70,83	11,11
	Verse	97,47	100,00	80,56
	Pathologie	0,00	0,00	2,78
	Attaque des insectes	18,99	6,25	25,00
	Perte à la récolte	59,49	66,67	91,67
	Perte au stockage	60,76	66,67	97,22
	Mauvaise qualité des produits	62,03	68,75	97,22
	Bouleversement du calendrier agricole	96,20	97,92	97,22
	Excès d'eau	34,18	58,33	88,89
	Autres	2,53	4,17	0,00

Source : enquête terrain, Septembre- Octobre 2008

Ce phénomène de verse entraîne des cas de pourriture des produits, des cas de germination non désirée des grains de maïs en spath, touchant fortement la qualité organoleptique et marchande des produits récoltés.

Les photos ci- dessous sont quelques dégâts au champ observés sur les produits à cause des excès de pluie.



Photo 6 : Conséquence d'excès d'eau sur le maïs au champ dans une exploitation à Glazoué.

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

Pour les parcelles situées dans l'unité de bas de pente, des cas d'inondation ont fortement touché les cultures, conduisant à des pertes énormes voire totales de production dans certain cas. Les eaux de ruissellement débordent les lits des rivières devenus trop exigus, pour envahir les cultures environnantes, les engloutir dans des sables qu'elles transportent, laissant un paysage désert avec des affleurements de sable ayant enterré les plants de maïs.

Les photos ci-contre en sont une illustration.



Pieds de maïs couchés sous l'action de vent violent à Houin (Glazoué).



Champ de maïs dont les pieds sont enterrés par une couche de sable transporté par l'eau de ruissellement à Houin (Glazoué)

Photo 7 : Verse en raison du vent et effets des eaux de ruissellement

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre 2008

➤ Les conséquences des changements climatiques sur la production d'igname

Les changements climatiques ont induit de profondes modifications dans l'itinéraire technique de la production d'igname. Les différentes opérations culturales de la production ont été réduites par les producteurs pour répondre aux nouvelles contraintes climatiques. Avec les problèmes de sécheresses climatiques, l'igname souffre d'un manque d'eau sur l'unité de paysage de haut de pente, conduisant à une baisse de rendement. Cette situation oblige d'ailleurs certains producteurs à déplacer cette culture vers les unités de paysage de milieu et de bas de pente. Ce qui fait la particularité de cette culture en matière d'effets des changements climatiques, c'est la modification de son système de culture dont elle a été victime.

En effet, les changements climatiques ont entraîné une sorte de précipitation dans les installations des cultures, précipitation due au décalage de la grande saison des pluies et aux concentrations des pluies en une courte période. Aussi, l'introduction de nouvelles cultures a-t-elle constitué une occupation supplémentaire pour le producteur qui manque davantage de temps pour la conduite de ces cultures. Cette nouvelle contrainte « temps » à laquelle devront faire face les producteurs les oblige à sacrifier certaines opérations culturales entrant dans l'ancien itinéraire technique de la production de la culture d'igname (voir encadré 5).

Encadré 5: Les changements climatiques et la production d'igname à Houin (Glazoué).

La culture d'igname jadis était tout un art agricole, fait d'une succession d'opérations standardisées en milieu Mahi.

La première opération qui commençait en Juin est le « *Fan sinsan* », c'est-à-dire la réalisation de petites buttes d'igname en enfouissant des herbes. En juillet, après un mois de « repos » des buttes et donc de pourriture des herbes enfouies, on augmente la taille des buttes. Après cette opération, on procédait aux destructions des arbres devant servir de tuteurs aux futurs plants d'igname. Les feuilles de ces grands arbres étant abondantes, elles servaient aussi de fumure organique au sol.

La deuxième opération culturale commençait en Juillet et prenait fin en Août et intègre la culture d'autres spéculations dans les aires de la parcelle d'igname en préparation. En effet, on installait de l'arachide ou du voandzou sur les buttes réalisées (pendant la petite saison des pluies). Après la récolte, on procédait à la plantation d'igname. Ou, au besoin, le producteur peut choisir de semer du maïs pendant le mois d'Août autour des buttes d'igname. Après 40 jours, on agrandit les buttes pour soutenir davantage les pieds de maïs en pleine croissance. L'igname est en définitive plantée en Décembre –Janvier voire Février selon la disponibilité du producteur.

La troisième opération est l'entretien des plants d'igname. L'entretien, constitué essentiellement du sarclage se faisait pour le premier, 4 mois après plantation et ce, 3 fois, à raison d'un sarclage le mois.

De nos jours, avec les changements climatiques, on a plus confiance en la pluie. Par conséquent, on embrasse beaucoup de cultures pour gérer l'incertitude climatique. Le temps pour réaliser toutes les opérations culturales de la production d'igname fait donc défaut. Actuellement, voici la façon dont nous procédons si nous devons faire l'igname : on désherbe avec de coupe-coupe pendant les mois d'Août- Septembre et on réalise directement les buttes dans le mois de Septembre. C'est dire qu'il ne s'écoule de temps après le désherbage. L'opération « *fan sinsan* » a disparu avec tout ce qu'elle impliquait. Les labours ne sont guère profonds, vu la structure du sol après désherbage. Nous ne produisons plus actuellement de l'igname car nous violons les règles d'art en la matière, indépendamment de notre volonté.

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008

Les changements climatiques ont donc induit de profondes modifications dans le système de culture des producteurs affectant dangereusement la production végétale.

7.2.2. Les effets des changements climatiques sur les animaux d'élevage

Tout comme le milieu physique et les cultures, les animaux d'élevage subissent les effets des variations climatiques actuelles. Les périodes d'excès d'eau, de sécheresse prolongée et de manifestation de vents violents ne sont pas sans conséquences sur la santé animale.

Ainsi, en période d'excès de pluie, les affections diarrhéiques et épidermiques telles que la galle prolifèrent chez les petits ruminants comme les caprins et les ovins. En effet, les périodes d'excès d'eau constituent une période favorable à la multiplication des germes pathogènes. C'est le cas par exemple des tiques qui prolifèrent énormément causant de sérieuses affections épidermiques. Donc, les concentrations de pluie enregistrées en une période donnée, peuvent favoriser, comme l'ont remarqué les populations locales, la recrudescence de certaines maladies. Ces cas d'affections sont souvent mortels conduisant à un décimage du cheptel villageois. Le mode d'élevage, élevage en divagation, offre les conditions favorables aux contaminations des bêtes.

Par contre, chez la volaille, c'est la période de l'harmattan qui constitue la période critique où se manifestent plusieurs maladies aviaires telles que la grippe, les affections gastriques et intestinales, etc. La recrudescence de ces pathologies se trouve davantage favorisée par le mode d'élevage pratiqué entraînant de nombreux cas de mortalité.

Somme toute, la recrudescence de certaines maladies est la principale conséquence des changements climatiques sur les animaux d'élevage.

7.3. Les conséquences sur les conditions de vie des populations

Les changements en cours ont eu de graves conséquences sur les moyens et modes d'existence des populations locales.

Conséquences sur l'agriculture comme activité économique

L'agriculture, principale activité génératrice de revenu des populations est fortement touchée par les effets des changements climatiques. Les conséquences en sont : les baisses de rendement, les mauvaises qualités des produits de récolte entraînant une dépréciation de leurs valeurs marchandes, la recrudescence de certaines maladies des animaux d'élevage et du coup la baisse de revenu des producteurs. Cette baisse constante de revenu laisse un effet négatif sur les conditions de vie des ménages ruraux et la pauvreté, loin de diminuer

augmente de jour en jour d'ampleur. Cette situation de précarité dans laquelle vivent ces ménages se manifestent de plusieurs manières au sein de la famille : consommation alimentaire hypothéquée et problématique, maintien difficile des enfants à l'école , difficulté d'accès aux services de santé, incapacité de s'offrir un cadre décent d'habitation , etc.

Conséquences sur la santé humaine

Les changements climatiques à travers leurs extrêmes ont eu des répercussions sur la santé des populations des villages de Houin et de Lama. Selon 95% des enquêtés, les changements climatiques ont contribué à la recrudescence des maladies telles que le paludisme, les infections respiratoires, les maladies diarrhéiques et l'anémie chez les petits enfants en début de saison pluvieuse. Ceci pourrait avoir un fondement scientifique en ce sens que, les vecteurs de ces maladies sont favorisés par les facteurs du climat ; vent pour les infections respiratoires et pluie pour le paludisme et l'anémie. Les maladies diarrhéiques sont surtout la conséquence de la mauvaise qualité des eaux de boissons. Près de 60% des enquêtés n'ont pas accès à de l'eau potable et, dans la situation d'une persistance de la sécheresse, les puits, points de pompage d'eau et marres qui servent à l'approvisionnement en eau, tarissent plus vite.

Le rapport entre les changements climatiques et la recrudescence de certaines maladies telles le paludisme, les infections respiratoires et les diarrhées a été mis en exergue par Ogouwalé (2006) dans ces résultats de recherche dans la partie méridionale et centrale du Bénin et Amoukou (2008) au Nigeria. Ces résultats sont en adéquations avec les informations recueillies auprès des producteurs sur l'influence des changements climatiques sur la santé humaine.

Ces populations déjà vulnérables sont davantage exposées aux affres d'inondation ou de vents violents destructeurs. Ainsi, chaque année, plusieurs familles se retrouvent sans maisons : des démolissages, des décoiffements tous azimuts des maisons se font enregistrés. Les photos 7 sont quelques dégâts de pluies très fortes et de vents violents sur les habitations des populations.



Photo 8 : Démolissage et décoiffement d'habitations à Lama et à Houin.

Source : Cliché AGOSSOU, Septembre et Octobre 2008.

Les conditions de vie sont donc fortement affectées par les effets induits par les changements en cours.

Si les populations dans leur ensemble subissent les effets néfastes des changements climatiques, les femmes, elles, vivent ce phénomène de façon toute particulière.

7.4. Les changements climatiques et les effets ressentis selon le genre

Chez les femmes aussi, les péjorations climatiques évoquées supra sont les phénomènes climatiques en cours dans leur milieu : retard criard de pluies, ruptures de pluie pendant la saison pluvieuse, concentration de pluies abondantes en une courte période provoquant la baisse de la fertilité des sols suite à un fort lessivage des éléments nutritifs après érosion, augmentation de la chaleur, plus de soleil, plus de vents violents, etc. Ces éléments évoqués sont vécus de façon spéciale par celles-ci. Nous présenterons d'abord les effets des excès de pluie sur les activités et le quotidien de ces femmes puis les périodes de sécheresse et la gestion du quotidien des femmes.

➤ Les effets des excès de pluie sur les activités et le quotidien des femmes

Les périodes d'excès de pluie entraînent une perturbation des programmes quotidiens d'activités des femmes. Ces périodes interviennent chaque année pendant les mois de Juillet - Septembre, coïncidant avec la période de récolte des produits de la grande saison des pluies. Or, cette opération culturale qu'est la récolte est essentiellement exécutée par les femmes qui subissent les fortes pluies qui caractérisent la période. C'est aussi elles qui s'occupent du séchage de ces produits pour leur stockage. Pendant ces périodes, les temps ensoleillés sont

très rares et cela empêche le séchage des produits à la maison. Aussi, les pluies « intempestives » qui tombent de façon intermittente viennent de façon spéciale mouiller les produits mis au séchage. Pour elles, c'est un véritable calvaire comme elles affirment d'ailleurs : « nous courrons dans tous les sens ; cela nous prend tout le temps. Toutes nos activités ordinaires sont interrompues à cause du suivi de ces produits ». Pendant cette période d'occupation extraordinaire poursuivent-elles, nos petits enfants sont fortement exposés aux pluies excessives et au vent d'Août, ce qui occasionne d'énormes maladies telles les fièvres persistantes, suivies des cas d'anémie.

Du reste, le principal problème qui se pose pendant les périodes de sécheresse prolongée demeure le problème d'approvisionnement en eau pour la famille. (voir encadré 6).

Encadré 6: Problèmes d'approvisionnement en eau en période de sécheresse à Houin

Le problème d'approvisionnement en eau est un véritable feuilleton pendant les périodes de sécheresse prolongée. Actuellement, le problème ne se pose pas car nous sommes en période de pluie et les pompes, construites il y a seulement 5 ans, fonctionnent bien et, nous disposons encore des eaux de pluie collectées des toitures et eaux de ruissellement.

Déjà en Décembre, il n'y a plus d'eau et les bagarres et disputes se multiplient aux deux points d'eau de pompage que nous avons. On se voit obligé de monter la garde, nous ou nos enfants sous notre surveillance. Avant que les points d'eau ne nous soient construits, les gardes sont montées au niveau des rivières. Il faut avouer que pendant cette période, le prélèvement d'eau au niveau des pompes devient très difficile car l'eau sort à compte gouttes, la sollicitation des pompes étant trop forte. La qualité des eaux en cette période est fortement affectée, présentant une saveur salée. Les hommes, pour ceux qui ont des motos, vue la souffrance que nous endurons s'en vont nous prendre de l'eau dans des bidons au bord du fleuve Ouémé ou de la rivière Lifo à plus de 15 km du village. On ne se lave plus n'importe comment en ces temps. Vous ne pouvez vous laver que deux fois par semaine. La souffrance est atroce. Dites-le aux autorités compétentes s'il vous plaît !

Source : Enquête terrain, Septembre 2008.

On peut alors remarquer que les changements climatiques ont d'effets néfastes sur les capitaux des populations rurales. En effet, la baisse de revenu agricole due à la diminution des rendements des cultures et au décimage du cheptel villageois a fortement altéré le capital financier des producteurs. La dégradation des terres cultivables, les inondations inhabituelles des parcelles de cultures, la rareté d'eau potable pendant les saisons sèches ont d'effets négatifs sur leur capital naturel. Quant aux conséquences sur les habitations, c'est le capital physique qui en partit. La recrudescence de certaines maladies, agissant fortement sur la santé humaine, affecte dangereusement la force de travail des producteurs et de leurs actifs

agricoles qui constituent en fait le capital humain des populations. Le capital social pour ce qui le concerne, n'échappe pas aux effets de ce phénomène ; car, il est en relation d'interdépendance avec les autres capitaux. Les changements climatiques ont ainsi induit une modification du tissu social ancien : une modification faite entre autres, d'apparitions et de disparitions d'organisations paysannes.

Face aux différentes conséquences des changements en cours telles qu'évoquées dans ce chapitre, les populations locales ont développé des mesures variées pour s'assurer un mieux-être et améliorer leurs conditions de vie.

CHAPITRE 8 : MESURES D'ADAPTATION DES POPULATIONS LOCALES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : Adaptations réalisées et prévues

8.1. Introduction

Face aux conséquences des changements climatiques sur les moyens et modes d'existence des producteurs agricoles, ces derniers ne sont pas restés muets. Ils ont réagi devant la nouvelle donne climatique pour remodeler leur savoir et savoir faire afin de continuer à tirer de leur milieu l'essentiel de leur subsistance. Les populations locales ont en effet développé diverses stratégies que nous essayerons de présenter dans ce chapitre. Ce sont des stratégies inspirées des nouvelles perceptions du climat et qui concernent aussi bien la conduite des cultures et des animaux d'élevage que la gestion des sols du terroir. La diversification des sources de revenu est également une composante des stratégies que développent les populations locales pour assurer leur survie. Elles ont également, dans une perspective de court et moyen termes, prévu développer des stratégies pour répondre aux défis climatiques qui ne cessent d'influencer fortement leur quotidien.

Nous éluciderons donc dans ce chapitre les différentes gammes de stratégies développées par les producteurs selon les ressources dont ils disposent et les contraintes auxquelles ils font face, dans la conduite des cultures et la gestion des sols. Nous évoquerons aussi, les mesures prises dans la conduite des animaux d'élevage et finirons par les stratégies qu'elles prévoient développer dans un futur proche.

8.2. Adaptations réalisées par les producteurs agricoles

Les stratégies développées par les producteurs étant pour satisfaire à leurs besoins, qui varient d'un producteur à un autre ou d'un groupe de producteur à un autre, nous avons pris l'option de procéder à une catégorisation des producteurs de notre échantillon afin de mieux apprécier les stratégies développées par les uns et les autres et d'en appréhender la logique paysanne qui les sous-tendent. Cette catégorisation comme nous l'avons évoquée dans le chapitre méthodologie, tient compte de deux critères : la taille de la superficie totale emblavée par le producteur et la possession d'anacarderaie ou de palmeraie.

Rappelons les quatre catégories de producteurs obtenues après combinaison des deux critères.

Producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie (Prod Caté.1 Anac/Palm)

Producteurs ayant une superficie totale cultivée inférieure à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie (Prod Caté.1 pas Anac/Palm)

Producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et possédant d'anacarderaie ou de palmeraie (Prod Caté.2 Anac/palm)

Producteurs ayant une superficie totale cultivée supérieure ou égale à 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie (Prod Caté. 2 pas Anac/palm)

Le tableau 6 donne les effectifs des différentes catégories de producteurs de l'échantillon

Tableau 7: Les différentes catégories de producteurs et leur effectif

Catégories de producteurs	Prod Caté.1 Anac/Palm	Prod Caté.1 pas	Prod Caté.2 Anac/palm	Prod Caté. 2 pas Anac/palm
Effectif	36	41	30	13

Source : enquête terrain Septembre - Octobre 2008

Les différentes stratégies sont analysées en fonction de s différentes catégories ainsi obtenues.

8.2.1. Conduite des cultures

Les adaptations réalisées dans la conduite des cultures sont diverses et variées. Nous en présenterons les points suivants : abandon de cultures ou variétés de culture, adoption de nouvelles cultures ou nouvelles variétés de culture, déplacement de cultures d'une unité de paysage à une autre, modification des emblavures et changement d'itinéraire technique.

Abandon de cultures ou variété de cultures

Le décalage observé dans la survenance de la grande saison des pluies à entraîner des modifications quant au choix des spéculations. Les cultures comme le gou ssi et le niébé ont été abandonnées par une grande majorité des producteurs (plus de 90% des enquêtés) ; même si certains continuent d'en cultiver. Ces deux cultures font partie des toutes premières cultures que les producteurs installent dès le démarrage de la grande saison des pluies. Les pluies étant plus régulières avant les changements en cours, les producteurs disposent d'assez de temps

pour installer toutes les cultures pendant la grande saison : le niébé, le goussi, le maïs, l'arachide, etc., dans un ordre bien défini. Le maïs et l'arachide étant les principales cultures des producteurs, du fait des retards criards de pluies, les autres cultures se trouvent sacrifiées au détriment de ces dernières ; car le temps d'installation des cultures est devenu désormais court par rapport à la situation avant les changements climatiques. Aussi, les concentrations des pluies constatées par les producteurs à la fin de la grande saison des pluies et au début de la petite saison des pluies contraignent les producteurs à ne pas pouvoir installer les cultures comme le voandzou et la lentille de terre. Ces cultures sont en forte régression dans la zone d'étude (plus de 90% des producteurs enquêtés les ont abandonnées).

Nous présenterons dans l'analyse en composantes principales si cette stratégie varie d'une catégorie de producteurs à une autre.

Adoption de cultures ou variété de cultures

Face à la baisse des rendements des cultures, et pour répondre aux nouvelles données climatiques, les producteurs ont fait le choix d'adopter dans leur système de cultures de nouvelles spéculations et variétés de cultures.

En matière d'adoption de nouvelles cultures, il s'agit du soja et du riz. Ces cultures sont des cultures introduites dans le milieu paysan par les institutions intervenant dans le milieu rural comme le CeRPA et les divers projets et ONG qui interviennent dans le secteur agricole. Si l'adoption de ces cultures est à mettre à l'actif de ces institutions, l'une des conditions ayant favorisé leur adoption et diffusion serait indéniablement les situations climatiques qui prévalent au niveau local et dont dépend tout choix de cultures. En effet, ces cultures sont en pleine expansion (cultivées par plus de 85% des producteurs enquêtés) et la diffusion s'effectue des hameaux de centre aux hameaux reculés. Cela pourrait s'expliquer par les contacts plus importants des producteurs des hameaux de centre avec les structures d'intervention que ceux des hameaux isolés. Ceci est plus remarqué avec le riz dont la culture nécessite une connaissance plus stricte de l'itinéraire technique et l'utilisation d'engrais minéral qui n'est toujours pas facile à obtenir dans les conditions actuelles de production dans notre pays. Nous discuterons de cette stratégie dans la partie analyse en composantes principales selon les différentes catégories de producteurs.

L'adoption de nouvelles variétés de cultures concerne essentiellement les variétés de maïs, la principale culture vivrière des populations étudiées. Pour palier les retards criards de

pluies lors de la grande saison des pluies et le raccourcissement de cette saison, les producteurs (plus de 85%) ont progressivement abandonné les variétés locales de maïs, qui sont des variétés à cycle long (de durée de cycle de 4 mois) pour adopter de nouvelles variétés à cycle court (3 ou 2.5 mois de durée de cycle). Cette stratégie concerne également le niébé pour ceux qui continuent de le cultiver pour répondre aux péjorations climatiques enregistrées.

Déplacement de cultures

Il s'agit ici d'un déplacement de cultures d'une unité de paysage à une autre dans le même terroir villageois. Cette stratégie est développée par 47% des producteurs pour gérer les stress hydriques au niveau des cultures. C'est ainsi qu'ayant remarqué que l'igname souffre de manque d'eau sur les parcelles situées en haut de pente, certains producteurs ont dû procéder à un déplacement de cette culture vers les unités de paysage de moyenne de pente ou de bas de pente. C'est le cas par exemple de la variété *Laboko* cultivée de nos jours dans les bas-fonds pour répondre à ses exigences hydriques. C'est aussi l'exemple du maïs déplacé de l'unité de paysage de haut de pente vers celles de moyenne ou bas de pente pendant la grande saison des pluies pour juguler les ruptures de pluies qui deviennent de plus en plus nombreuses aux débuts de cette saison entraînant de nombreuses poches de sécheresse. Ces ruptures temporaires de pluies sont facilement gérées par les producteurs exploitant les unités de moyenne et de bas de pente, grâce à la capacité de rétention plus élevée des sols de ces unités. Mais pendant la petite saison des pluies, c'est le mouvement contraire qui est observé pour éviter les cas fréquents d'inondation enregistrés dans ces unités de paysage. Cette stratégie concerne aussi le manioc qui est planté dans l'unité de paysage en bas de pente pendant la petite saison des pluies et la récolte est effectuée pendant la grande saison des pluies suivante, avant l'inondation des parcelles. Cette récolte ne permet pas à la plante d'exprimer autant de potentialité que si elle était laissée jusqu'à 2 ans ou au moins un an et demi. Cette récolte faite de façon précoce a pour conséquences la baisse de production et de rendement de cette culture.

Changement progressif du calendrier agricole et d'itinéraire technique

Deux éléments fondamentaux sont à retracer dans ce volet de mesures prises par les producteurs pour faire face aux changements en cours.

Le premier élément est la date de semis qui a connu un net décalage comparativement à la situation ancienne. Ayant acquis le savoir que la grande saison des pluies commence véritablement dans le mois de Mai au lieu de Mars jadis, les producteurs ont dans leur totalité abandonné le calendrier agricole empirique qui s'est révélé non opérationnel face aux nouveaux changements pour un nouveau calendrier cultural qu'ils continuent d'expérimenter afin de l'affiner pour répondre aux nouvelles données climatiques. La figure 5 illustre cette stratégie des producteurs en matière de gestion du calendrier agricole qui présente de façon simplifiée les dates de semis des cultures et leur période de récolte avant les changements climatiques et durant les changements en cours.

Le second élément qui est important à souligner, en matière de changement d'itinéraire technique, est le changement de la pratique de rotation des cultures. Ce changement est intervenu après l'introduction des cultures de soja et de riz dans le système de cultures et l'abandon d'autres. Ainsi, les rotations de maïs-niébé, maïs-arachide, etc, ont fait place à des types de rotation comme maïs-soja. Avec la situation antérieure, il y avait la culture de relais du maïs par le coton : maïs au début de saison et coton dans le maïs avant sa récolte. Mais actuellement, chaque spéculation a sa superficie propre. Les autres pratiques culturales n'ont pas fondamentalement connu de modifications par rapport à la situation antérieure.

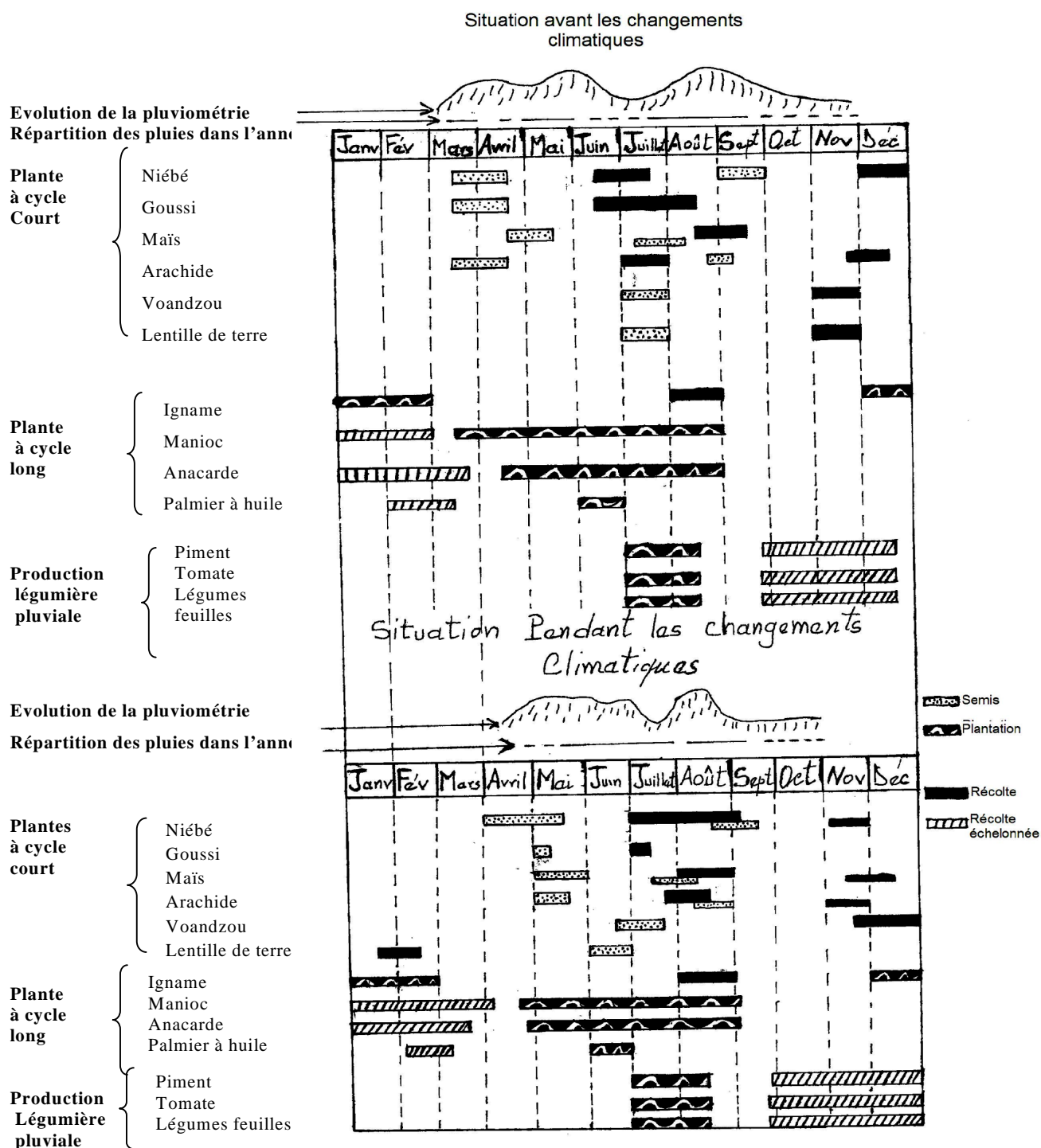


Figure 5 : gestion du calendrier agricole avant et pendant les changements climatiques

Figure 5: La gestion du calendrier agricole avant et pendant les changements climatiques

Source : Enquête terrain Septembre-Octobre 2008

La modification des emblavures

La modification des emblavures concerne aussi bien les extensions des superficies totales cultivées que les diminutions de superficie. Des enquêtes réalisées sur le terrain, il ressort que l'augmentation des emblavures comme stratégie est plus dominante que la diminution. En effet, plus de 85% des producteurs enquêtés, toute catégorie confondue, ont augmenté leur superficie de cultures. Selon les études réalisées par Ogouwalé en 2006, les emblavures continuent d'augmenter dans le Bénin central. Il conclut ensuite en disant que l'augmentation des productions agricoles est due plus à un accroissement des emblavures moins qu'à une amélioration des rendements.

L'augmentation des emblavures comme stratégie est un acte de gestion de l'incertitude climatique de la part du producteur qui prévoit les dégâts éventuels qui pourront être occasionnés par les cas d'inondation ou de sécheresse prononcée. En face, ceux qui diminuent leur superficie l'expliquent par les nombreuses déceptions dont ils ont été victimes les années antérieures du fait des péjorations climatiques, tout en reconnaissant qu'il faille augmenter les emblavures pour espérer avoir de la récolte.

8.2.2. Gestion des sols

Nous avons essentiellement deux types de mesures développées par les producteurs dans la gestion du sol : l'exploitation simultanée des différentes unités de paysage et le changement de sites de parcelles.

L'exploitation des unités de paysage

L'une des réactions premières des producteurs face aux phénomènes climatiques en cours dans leur terroir, c'est d'exploiter plus d'une unité de paysage afin de gérer les risques de ces phénomènes et d'en minimiser les effets néfastes. Le tableau 7 fait le point des occupations des différentes unités de paysage par les producteurs avec leurs proportions respectives

Tableau 8: Proportions globales des producteurs dans les différentes unités de paysage

	Oui	Non
Zone de champ1 (haut de pente)	75,00	25,00
Zone de champ2 (moyenne de pente)	45,83	54,17
Zone de champ3 (bas de pente)	60,00	40,00

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008

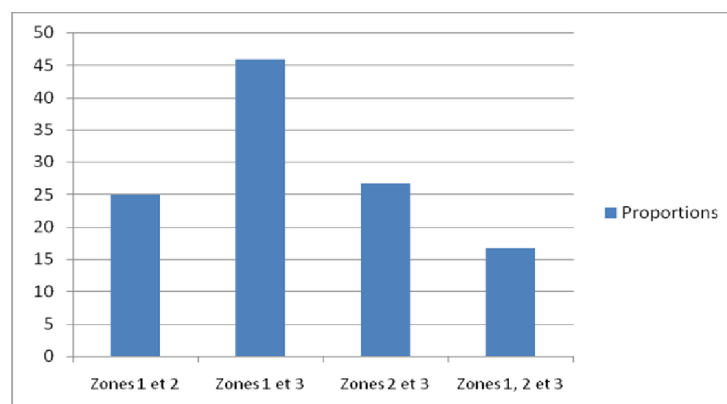
Il ressort de ce tableau que les unités de paysage en situation de haut de pente et de bas de pente sont exploitées par plus de 50% des producteurs enquêtés. L'unité en situation de haut de pente arrive en tête avec une proportion de 75% , suivi de celle de bas de pente avec une proportion de 60% de producteurs qui l'exploitent

Le tableau 8 présente les proportions des producteurs ayant occupé au moins deux unités de paysage.

Tableau 9: Proportions de producteurs ayant occupé au moins deux unités de pay sage

Producteurs	Zones 1 et 2	Zones 1 et 3	Zones 2 et 3	Zones 1, 2 et 3
Proportions	25,00	45,83	26,67	16,67

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008



Graphique 3: Proportion d'occupation des unités de paysage

On en déduit qu'une proportion non moins importante de producteurs exploitent simultanément les unités de paysage de haut et de bas de pente. (62.5% de l'ensemble des producteurs)

Afin de savoir si les occupations de plusieurs unités de paysage à la fois sont effectivement dues aux changements climatiques, nous nous sommes servis de la catégorisation basée sur le critère possession d'anacarderaie/ de palmeraie, ces cultures étant des spéculations qui occupent de grands espaces. Notons que plus de la moitié des producteurs enquêtés possèdent d'anacarderaie ou de palmier à huile. (57,5%)

La Proportion de producteurs ayant d'anacarderaie/palmieraie:

- et ayant de champ dans une seule unité de paysage est de $57/69 = 82,60 \%$
- dans au moins deux unités de paysage de $12/69 = 17,40 \%$

On constate et le test de comparaison t de Student de deux proportions confirme que la proportion des producteurs ayant d'anacarderaie/palmieraie et qui cultivent dans une seule unité de paysage est très hautement supérieure à celle de ceux qui possèdent d'anacarderaie/palmieraie mais qui cultivent dans au moins deux unités de paysage (les résultats du test figurent en annexe 4).

Nous nous sommes également servis du deuxième critère de catégorisation afin de voir la relation qui pourrait avoir entre ces catégories de producteurs et l'occupation des différentes unités de paysage. Le tableau 9 présente les proportions de producteurs selon la superficie et les unités de paysage exploitées .

Tableau 10: Catégories de producteurs selon la superficie et unités de paysage exploitées

Nombre de zones exploitées	Une seule zone	Au moins deux zones
S < 6 ha	36	41
S >= 6 ha	7	36

Source : enquête terrain, Septembre- Octobre 2008

L'analyse du tableau montre que quelle que soit la catégorie des producteurs, le nombre de producteurs qui cultivent sur au moins deux unités de paysage est supérieur à celui

exploitant une seule unité de paysage. Le coefficient de corrélation de point entre la superficie emblavée et le nombre d'unités de paysage exploitées est 0,30; ce qui indique une corrélation positive et relativement forte entre ces deux variables. Toutefois, au regard des données du tableau, la force de cette corrélation est plus marquée au niveau des producteurs qui emblavent une superficie d'au moins 6 ha.

Changement de site de parcelles

Certains producteurs, face aux conséquences lourdes des péjorations climatiques notamment les sécheresses prolongées et les cas d'inondation, prennent l'option de changer d'unités de paysage. Mais cette stratégie qui est en réalité un abandon n'est développée que par une faible proportion des producteurs enquêtés (12,5% de l'ensemble des producteurs). C'est une stratégie qui nécessite une bonne disponibilité en terre pour tous, ce qui n'est toujours pas évident même si nous sommes dans le département des collines où la disponibilité des terres est meilleure à la situation du Bas- Bénin. Laisser une parcelle dont on est le propriétaire pour aller exploiter des parcelles en mode de faire valoir indirecte n'est toujours pas perçu de façon ordinaire par les producteurs. En lieu et place de cette stratégie, c'est l'exploitation simultanée des unités de paysage et le déplacement de cultures qui sont plus développés par les producteurs.

8.3. Conduite des animaux d'élevage

Les pratiques anciennes d'élevage traditionnel n'ont pas encore connu de modifications profondes. Malgré la recrudescence de certaines maladies sur les animaux, les producteurs éleveurs continuent d'élever les animaux en divagation ; il n'y a que quelques rares producteurs qui font vacciner leurs animaux.

8.4. Diversification des sources de revenu

Face à une baisse constante de rendement des cultures et l'évolution sans cesse croissante des incertitudes et risques climatiques, les producteurs ont développé d'autres activités pour diversifier leur source de revenu. Il s'agit de l'élevage, de la transformation du bois en charbon, de la transformation agroalimentaire, du commerce, de l'artisanat et surtout du zémidjan. Le tableau 10 présente les types de nouvelles activités développées en fonction des catégories de producteurs

Tableau 11: Types de nouvelles activités développées en fonction des catégories de producteurs.

Activités Catégories	Elevage	Pêche	Charbon	Agroalimentaire	commerce	Artisanat	Autre(s)
S < 6 ha	13	1	6	2	9	1	18
S ≥ 6 ha	9	0	4	1	3	1	7

Source : enquête terrain Septembre- Octobre 2008

Après lecture de ce tableau, on constate que 65 % des producteurs ayant une superficie de moins de 6 ha ont développé au moins une activité autre que la production végétale ; pendant que 58 % des producteurs ayant une superficie d' au moins 6 ha ont diversifié leur source de revenu.

Pour répondre aux conditions de faisabilité technique du test d'indépendance χ^2 (fréquences supérieures ou égales à 5), un réajustement a été opéré. C'est ainsi que sont combinées les activités "Elevage et Pêche", "Charbon et agroalimentaire" et "Artisanat et autres". Les résultats de ce réajustement sont consignés dans le tableau 11.

Tableau 12: Types de nouvelles activités développées en fonction des catégories de producteurs.

Superficie	Elevage et pêche	Transformation	Commerce	Artisanat et autre(s)
S < 6 ha	14	8	9	19
S ≥ 6 ha	9	5	3	8

Source : enquête terrain, Septembre- Octobre 2008

Le test χ^2 réalisé révèle une indépendance entre catégories de producteurs et nouvelles activités développées (les résultats du test sont à l'**annexe 5**).

Cela est confirmé lorsque l'on compare le nombre moyen d'activités développées par un producteur donné d'une catégorie considérée.

* Nombre moyen d'activités par producteur de chaque catégorie :

Catégorie 1: 0,65 soit 1 activité

Catégorie 2: 0,58 soit 1 activité

Ces résultats exprimés en termes de nombre d'activités développées, s'expliquent par le fait que la grande majorité des producteurs font l'élevage des animaux comme la volaille, le caprin, l'ovin et le porcin. Ce qui pourrait varier d'un producteur à un autre et donc d'un producteur d'une catégorie donnée à une autre est la taille du cheptel qui dépendrait de l'option faite par le producteur et de sa situation financière qui puisse lui permettre de beaucoup investir dans l'élevage. La fabrication du charbon ou la transformation agro alimentaire telle que la fabrication de sodabi sont des activités pratiquées pendant la grande saison sèche, et en tant que telle, n'importe quel producteur pourrait s'y adonner pendant cette période de grande soudure et de trêve. La diversification des sources de revenu est donc une alternative développée par le producteur agricole quel que soit la catégorie à la quelle il appartient.

Les catégories de producteurs croisées avec les types de stratégies ne nous permettent pas d'apprécier les décisions que prennent les producteurs de chaque catégorie. Pour parvenir à une telle compréhension des choses, l'analyse en composantes principales (ACP) réalisée nous fournit les résultats ci-après.

Les effectifs de chaque catégorie en fonction des stratégies sont présentés en annexe 6.

Le principe de l'analyse en composantes principales étant de définir des variables synthétiques, ou composantes principales, qui résument au mieux l'information brute, le tableau 12 donne les valeurs propres de chaque composante ainsi que la proportion d'information concentrée sur chacune de ces composantes ou axes.

Tableau 13: Valeurs propres et proportion d'informations concentrées sur les axes

	Valeurs propres	Différence	Proportion	Cumulative
1	9.47671877	7.34492436	0.7290	0.7290
2	2.13179442	0.74030761	0.1640	0.8930
3	1.39148681	1.39148681	0.1070	1.0000
4	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
5	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
6	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
7	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
8	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
9	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
10	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
11	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
12	0.00000000	0.00000000	0.0000	1.0000
13	0.00000000		0.0000	1.0000

L'efficacité de stockage d'information d'une composante principale est mesurée par la proportion de sa valeur propre par rapport à la somme de toutes les valeurs propres. On peut donc remarquer que la première composante explique 72,90 % des informations de départ et qu'avec trois axes, on arrive à expliquer probablement la totalité, soit 100% des informations contenues dans les variables initiales, ce qui est totalement suffisant pour garantir une précision d'interprétation du tableau (annexe 7) de départ.

Les trois composantes étant retenues, pour connaître l'information qu'elles retiennent, les corrélations de ces composantes avec les 13 variables initiales sont examinées et présentées dans le tableau 13.

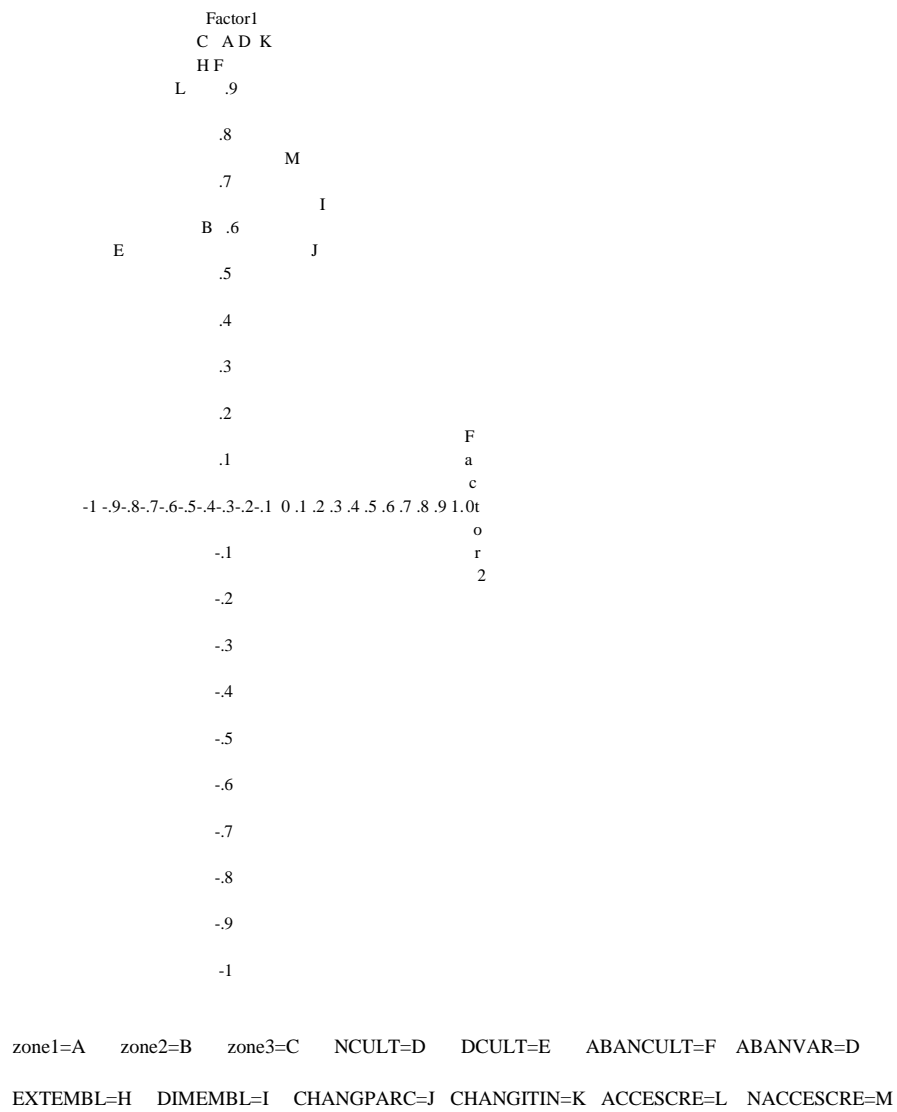
Tableau 14: Corrélation entre composantes et variables initiales

	Factor1	Factor2	Factor3
zone1	0.99796	-0.04518	0.04506
zone2	0.57979	-0.16229	0.79844
zone3	0.97760	-0.17940	0.11007
NCULT	0.98229	0.01477	-0.18678
DCULT	0.57435	-0.80942	0.12232
ABANCULT	0.96143	-0.11135	-0.25151
ABANVAR	0.99484	0.03082	-0.09666
EXTEMBL	0.93115	-0.16950	-0.32286
DIMEMBL	0.63616	0.74892	0.18552
CHANGPARC	0.57258	0.64767	0.50266
CHANGITIN	0.98457	0.10390	-0.14080
ACCESCRE	0.90944	-0.36509	0.19908
NACCESCRE	0.76425	0.49932	-0.40816

Sur ce tableau, les composantes principales sont dénommées « factor ».

Toutes les variables sont très représentées sur le 1^{er} axe avec des corrélations respectives comme le montrent les coefficients de corrélation tous supérieurs à 0,5. Les variables Déplacement de cultures, Diminution des emblavures, Changement de parcelle , Non accès aux crédits sont bien représentées sur le 2nd axe. Quant au 3^{ème} axe, il est seulement bien corrélé avec les variables zone 2, Changement de parcelles

Il est important de visualiser la position des différentes variables sur les axes afin de mieux apprécier toutes les informations données supra.



r3

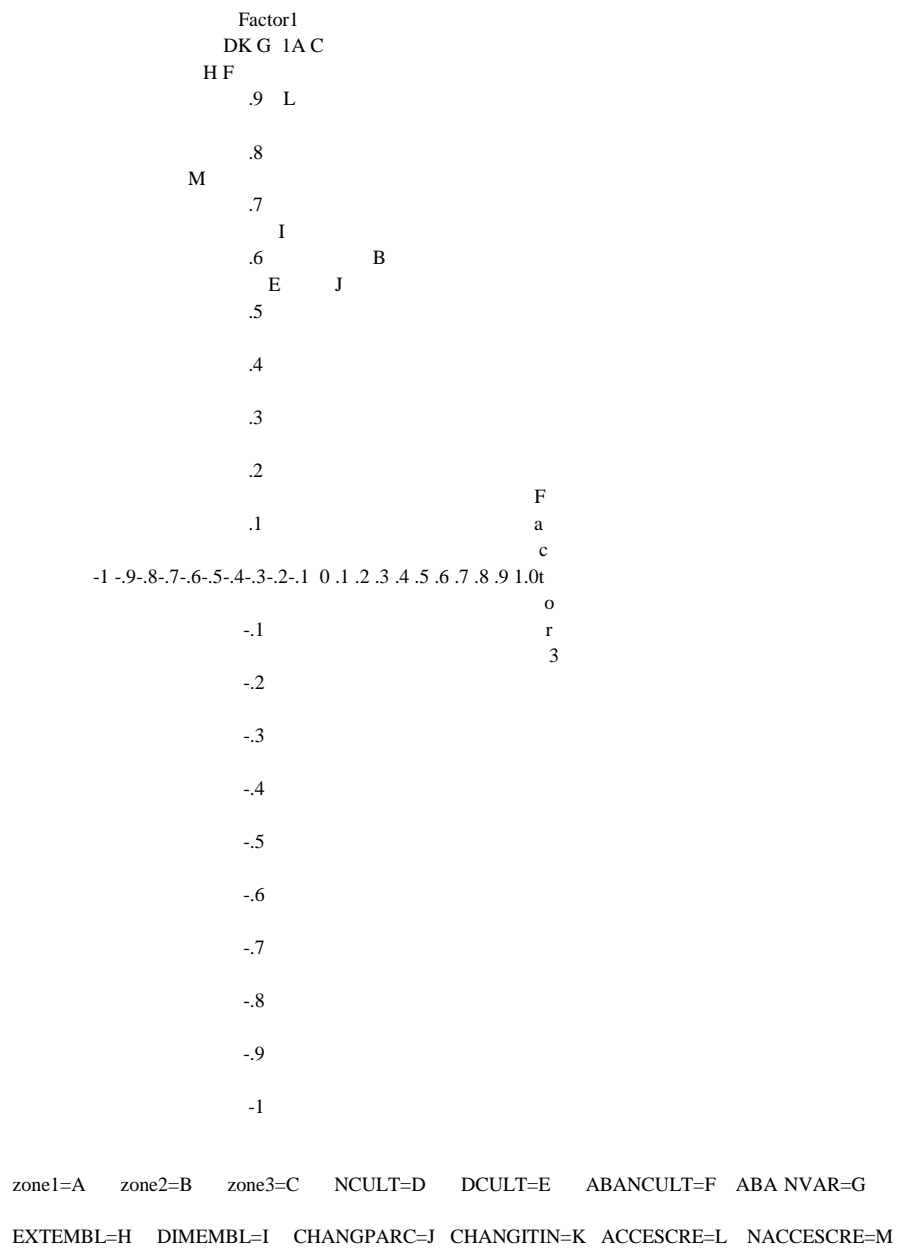


Figure 7: Cercle de corrélation dans le plan formé par Factor1 et Factor 3

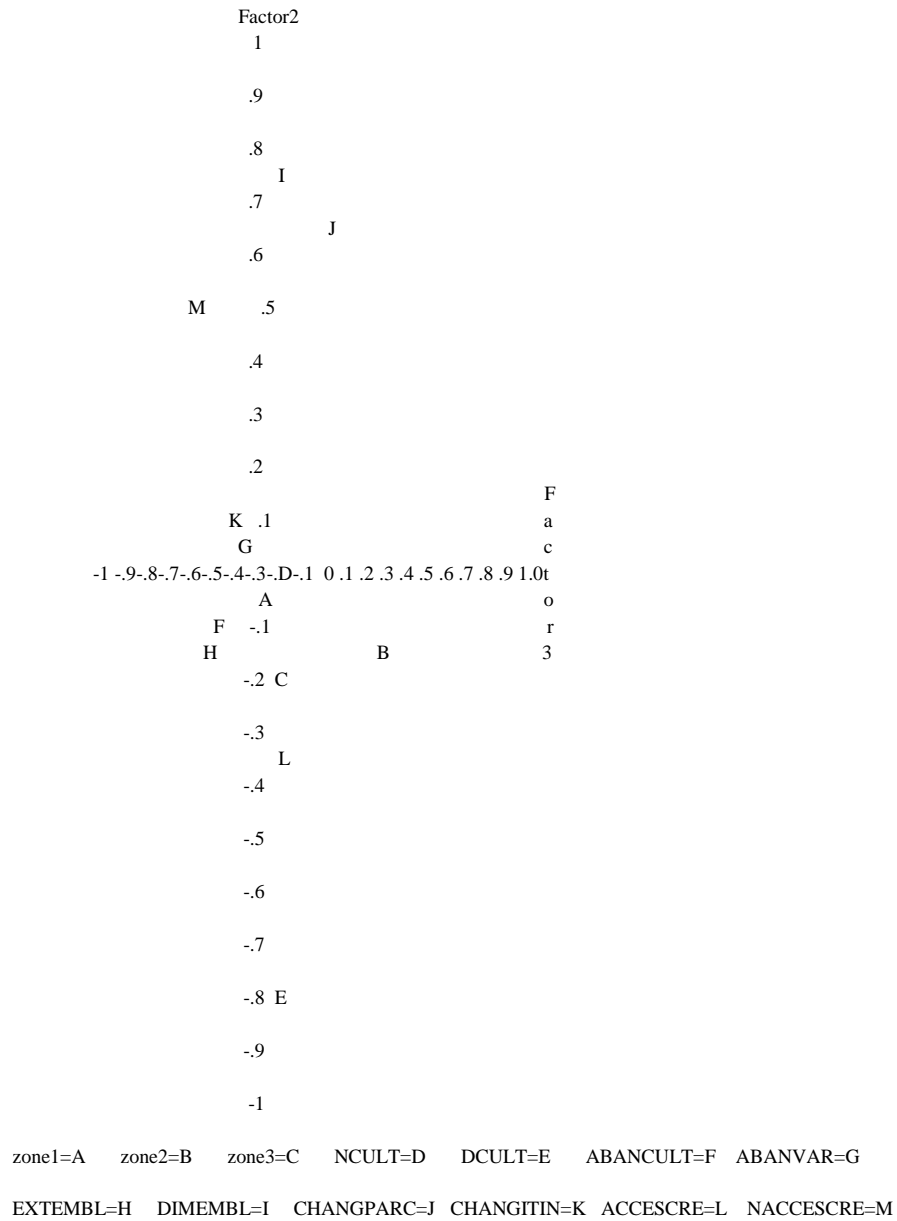


Figure 8: Cercle de corrélation formé par le plan Factor2 et Factor3

La position des différentes variables sur les axes étant bien connue, il reste maintenant à représenter les catégories de producteurs dans les axes1 et 2 puis les axes1 et 3.

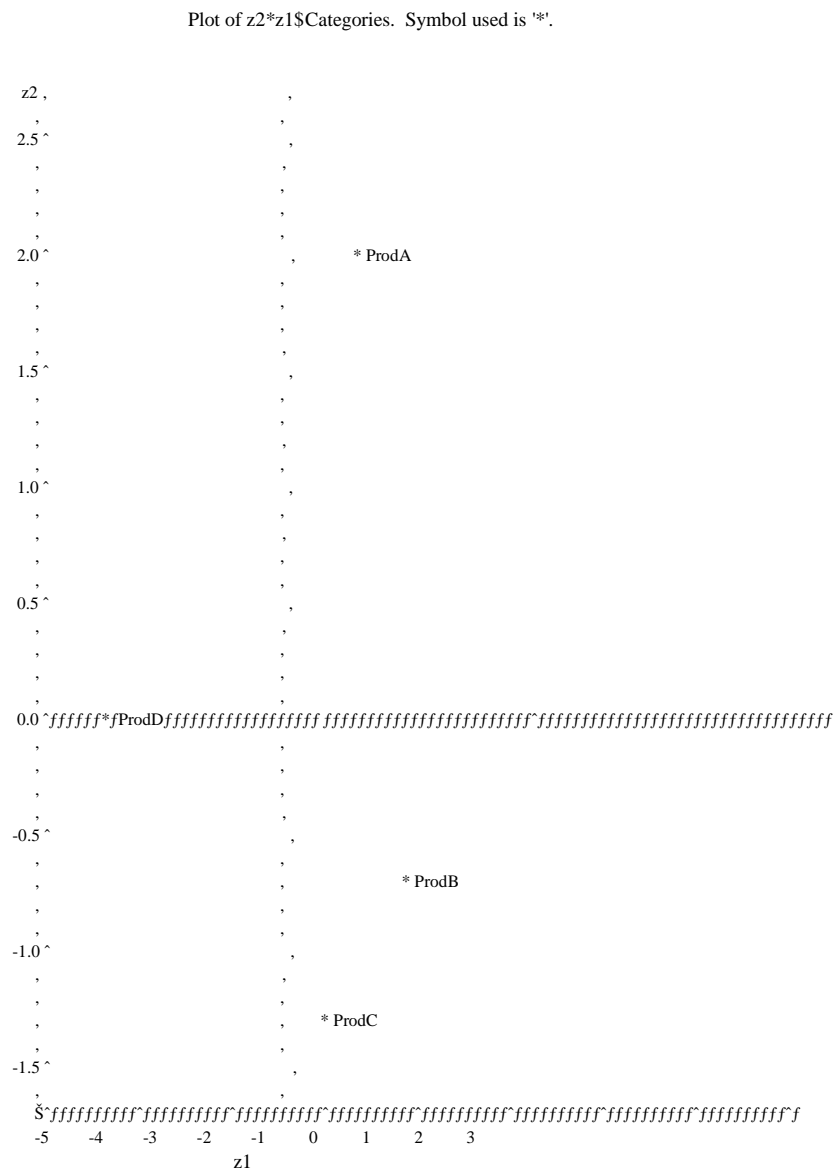


Figure 9: Représentation des catégories sur les axes1 et 2

De la lecture de cette figure, on peut dire que les stratégies des producteurs de la catégorie ProdA peuvent bien s'expliquer positivement par rapport à l'axe Z2. Les stratégies des producteurs de la catégorie ProxC peuvent aussi s'expliquer mais négativement par rapport à l'axe Z2. Celles des producteurs des catégories ProdB peuvent s'expliquer positivement par rapport à l'axe Z1 et négativement par rapport à l'axe Z2. Celles de la catégorie ProxD peuvent être expliquées négativement par rapport à l'axe Z1.

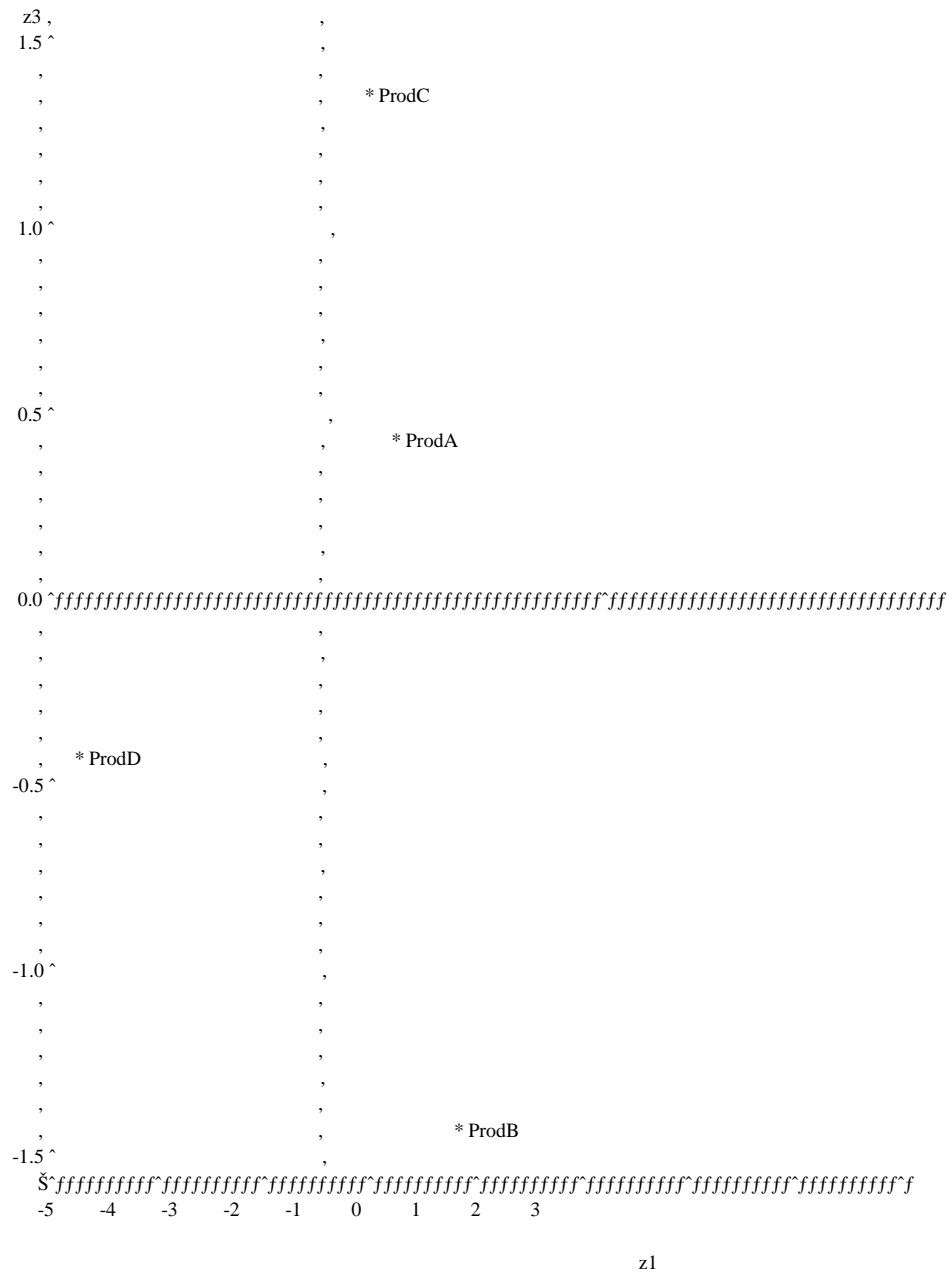


Figure 10: Représentation des catégories sur les axes1 et 3

Les stratégies des producteurs des catégories ProdC et ProdB peuvent respectivement être expliquées par rapport à Z3 positivement et Z3 négativement. Les stratégies des catégories ProdD peuvent être expliquées négativement par Z3

Conclusions sur les stratégies d'adaptations des producteurs selon les catégories

- *La catégorie des producteurs qui cultivent une superficie de moins de 6 ha et qui possèdent d'anacarderaie ou de palmeraie* ont pris, face aux changements climatiques, les options suivantes :

- diminuer la superficie totale de cultures,
- changer de site de parcelle de cultures, autrement dit, changer d'unité de paysage,
- ne pas recourir aux crédits pour les dépenses de production.

Cette catégorie de producteur a simplement, aux vues des résultats obtenus, fait une option d'abandon face aux changements climatiques. Les raisons évoquées sont les déceptions enregistrées à cause des effets de ce phénomène. Ils préfèrent donc se contenter du peu de production au risque de voir tous leurs efforts anéantis par des sécheresses prolongées ou des excès de pluie. La possession de plantation est une sorte de stratégie pour diversifier les sources de revenu.

- *La catégorie des producteurs ayant une superficie de moins de 6 ha et ne possédant ni d'anacarderaie, ni de palmeraie* ont, face aux changements climatiques, développé la plus part des stratégies identifiées dans le milieu :

- exploitation simultanée des différentes unités de paysage (en l'occurrence les unités de haut et de bas de pente),
- introduction de nouvelles spéculations dans leur système de cultures telles le soja et le riz,
- abandon d'anciennes spéculations comme le voandzou, la lentille de terre, le goussi et le niébé et d'anciennes variétés de culture (variété locale de maïs),
- extension des emblavures en vue d'augmenter la production,
- recours aux crédits pour les dépenses de production,

Ils n'ont guère pris l'option de leurs confrères qui emblavent une petite superficie comme eux mais qui possèdent d'anacarderaie ou de palmeraie. Ce sont de petits exploitants dont la seule source de revenu est la production vivrière. C'est pourquoi, ils mettent tout en oeuvre pour expérimenter les différentes possibilités et saisir toutes les opportunités qui s'offrent à eux pour gérer les effets induits par les changements climatiques.

- *Les producteurs emblavant une superficie de plus de 6 ha et possédant de plantation d'anacardiers ou de palmier* n'ont pas la même stratégie que leurs confrères qui emblavent une petite superficie et ayant de plantation. En effet, étant propriétaires de grande plantation d'anacardiers ou de palmiers, ils n'ont pas les mêmes contraintes que les petits exploitants n'ayant pas de plantation ; et ont donc plus développé les stratégies suivantes :
 - exploiter l'unité de paysage en milieu de pente qui est devenu plus propice face aux effets des changements en cours ;
 - changer de site de parcelles pour certaines cultures ;
 - augmenter les emblavures ;
- *La catégorie des producteurs emblavant une superficie de plus de 6 ha et ne possédant ni de plantation d'anacardiers ni de palmier*. Ces exploitants en faible proportion sont en fait des producteurs des ethnies fon et adja qui emblavent une grande superficie. Vu le statut de contrat foncier qui les lie aux Mahi, propriétaires, ils ne peuvent installer d'anacarderaie sur les parcelles de cultures. La principale spéculation à la quelle s'adonnent ces producteurs est la culture de maïs. Ce sont des producteurs situés dans les hameaux isolés et donc n'ont pas assez de contact avec les structures d'intervention. Ils sont donc moins prédisposés à développer de nouvelles stratégies que de cultiver le maïs. Ils sont en outre dans une unité de paysage située en moyenne de pente et donc qui répond mieux aux nouvelles données. C'est alors inutile pour eux de changer de site de parcelles. Ils sont d'ailleurs envahis par les producteurs autochtones (ceux de la catégorie 2 et 3 notamment) qui ont déplacé certaines de leurs cultures dans cette unité de paysage.

8.5. Les mesures d'adaptations prévues par les populations locales

Les mesures d'adaptation que prévoient développer les populations s'insèrent dans la logique des mesures déjà réalisées. Ainsi, les producteurs pensent toujours occuper les différentes unités de paysage avec une forte exploitation des parcelles situées en bas de pente sur lesquelles seront le plus installées les cultures du riz. Cette culture en effet et le soja verront leurs superficies augmentées car semblent bien répondre, selon les producteurs, aux nouvelles conditions climatiques. L'augmentation des emblavures fait toujours partie des stratégies avec lesquelles pensent continuer les producteurs pour gérer les situations climatiques à venir. L'installation des plantations d'arbre notamment le teck semble être une alternative, pour les producteurs, dans une stratégie de diversification de leur source de revenu.

CHAPITRE 9 : ANALYSE DES INTERRELATIONS ENTRE PERCEPTIONS, SAVOIRS LOCAUX ET STRATEGIES D'ADAPTATION

9.1. Introduction

Les changements climatiques dont les manifestations sont physiques engagent une chaîne de réactions au niveau de l'homme, touchant toutes ses dimensions : physique, psychique, culturelle et socio- économique. Dès lors, son rapport avec son environnement, ses relations avec autrui se trouvent profondément modifiés, son système de réseau se fond et se reforme en fonction de ses nouveaux objectifs. Le cas d'étude des producteurs de GI azoué et de Savalou est illustratif à plus d'un titre. A l'issue des résultats présentés dans les chapitres précédents et dans le respect du canevas que nous nous sommes donné dans le cadre analytique de cette étude, nous aurons à faire ressortir le lien entre perceptions et savoirs locaux dans un contexte de changements climatiques, la logique entre la perception, les savoirs et les stratégies d'adaptation aux changements climatiques, au regard des effets dudit phénomène ressentis dans le milieu local.

9.2. Changements climatiques : relations Perceptions- Savoirs locaux

On ne saurait appréhender les relations qui pourraient exister entre les perceptions et les savoirs locaux si l'on ne procède à une certaine analyse des perceptions paysannes des changements climatiques. L'analyse de la perception dans le cas d'espèce tiendra compte de deux axes : la perception collective et la perception individuelle.

Les manifestations physiques des changements climatiques telles que perçues par les producteurs en termes de péjorations climatiques épousent une certaine unanimité dans la zone d'étude. Les résultats obtenus ont en effet montré que la totalité des producteurs enquêtés ont remarqué une baisse de la pluviométrie, un décalage de la grande saison des pluies dû au retard observé dans son démarrage, une concentration de la pluie en une courte période, une rupture précoce des pluies à la fin de la petite saison des pluies, l'augmentation de la chaleur, une forte occurrence des vents violents, etc. Ces observations générales de l'évolution du climat ne sont pas l'opinion d'une frange de la population ou d'une tierce personne, mais l'expression d'une perception populaire. Autrement dit c'est la perception collective des changements climatiques dont les effets sont ressentis par l'ensemble de la

population. Cette perception collective est bien entendue spécifique à la région d'étude. On aura donc autant de perceptions collectives que de communautés vivant chacune dans une aire géographique donnée. Mais s'il est vrai que les effets du phénomène perçu sont ressentis par l'ensemble de la population, il n'en demeure pas moins vrai que le degré auquel les effets sont perçus n'est pas uniforme ; et là, nous évoquons le côté subjectif de la perception.

Ainsi donc, une pluralité de perceptions prennent corps dans l'arène villageoise et s'identifient à des catégories d'Hommes regroupés autour d'un enjeu commun ou selon qu'ils appartiennent à un même réseau social, ou vivent dans des conditions socio - économiques similaires ou encore tirent leur moyen d'existence dans une unité de paysage donnée. A titre illustratif, selon les résultats obtenus, pendant que les producteurs qui exploitent l'unité de paysage situé en haut de pente ont tendance à plus s'attarder sur la baisse de la pluviométrie ou au manque d'eau, leurs confrères de l'unité de paysage en bas de pente s'éternisent plus sur les excès d'eau. Cependant, c'est sensiblement la même hauteur d'eau tombée mais dont les effets ne sont guère les mêmes. Ce type de perception tient effectivement compte des expériences vécues ou des attentes futures et se révèle être en rapport avec les objectifs, les désirs et les besoins de l'individu. Le producteur du plateau (haut de pente) avec son expérience sur cette unité de paysage, n'a, en effet, si tant observé de rigoles d'érosion, de dessiccation soutenue des sols, des cas de flétrissement régulier des cultures qui pour lui, sont des indicateurs d'un changement persuasif du climat. Il s'attend à des pluies régulières lui permettant d'installer ses cultures à une date connue, et d'obtenir les rendements qu'il escomptait ; voilà ses objectifs, ses désirs et ses besoins calculés sur la base de ses expériences passées et de ses attentes futures.

Nous pouvons donc dire que tout le savoir emmagasiné par ce producteur, quant au démarrage de la saison des pluies, la date appropriée de semis, la hauteur moyenne de pluie suffisante pour ses cultures, etc se trouve confronté à des exceptions étonnantes qui commencent à perdurer, révélant donc ses limites et qu'il faille corriger, améliorer en tenant compte des nouvelles données. La clarification conceptuelle relative au climat et aux changements climatiques que nous avons obtenue sur le terrain fait état de ce que les pluies irrégulières, imprévues, ont remplacé les modalités pluvieuses anciennes, modifiant complètement les anciennes dates de semis, les anciennes pratiques de successions culturales dans l'installation des cultures, qui sont des produits de l'héritage culturel obtenu des anciens et qui sont construits sur des savoirs endogènes. Ces savoirs se trouvent donc modifiés, engendrant de nouvelles générations de savoirs pour faire face aux réalités du présent. Les

nouvelles perceptions des faits climatiques ont ainsi généré de nouveaux savoirs locaux, issus de la redéfinition des anciens savoirs.

9.3. Analyse des mécanismes de mise au point et de transmission des savoirs

Certains savoirs sont transmis d'une génération à une autre. D'autres par contre par le biais des réseaux d'amitié.

La définition d'un nouveau calendrier agricole par les producteurs est l'œuvre de certains paysans expérimentateurs qui essayent de définir une période de semis qui réponde mieux aux nouvelles situations vécues. Ce savoir mis au point, dans sa transmission, connaît des modifications en fonction de l'évolution du phénomène et de la situation physique de la ferme de l'exploitant. C'est ainsi que dans les unités de paysage en bas de pente, les dates de semis peuvent décaler de celles de l'unité en haut de pente sauf cas de démarrage normal de la saison.

L'introduction de nouvelles cultures via les structures d'intervention ou le marché de semences agricoles est le résultat d'une interaction entre savoirs exogènes et savoirs locaux à travers le fonctionnement des réseaux d'amitié, de parenté ou de profession. La culture de soja introduite, est de nos jours intégrée dans le système de culture de la majorité des producteurs enquêtés. Le rôle actif de la diffusion de cette culture est évidemment assuré par les réseaux de dialogue. La culture du riz quant à elle n'en est pas encore à cette étape même si une tendance d'extension des emblavures rizicoles est observée dans le milieu d'étude avec l'occupation des bas-fonds. Les savoirs sont donc évolutifs au regard des mutations qui interviennent dans le milieu.

9.4. Logique entre perceptions, savoirs et stratégies d'adaptation des producteurs face aux changements climatiques.

L'analyse des stratégies d'adaptation est un ensemble composé de l'analyse des stratégies communes et de celle des stratégies individuelles. En matière des stratégies communes, elles sont celles qu'ensemble les populations développent pour faire face aux contraintes climatiques à eux posées. Elles se limitent aux actions populaires telles que les provocations de pluies, les prières collectives, etc., qui au temps des anciens constituent un geste presque unanime qui « portait ses fruits ». Ces stratégies ont été identifiées dans le

processus PANA et on fait objet d'interrogation auprès des populations dans le cadre de notre étude. Le constat en est que les provocations de pluies avec les cérémonies autour ne connaissent plus l'enthousiasme des temps anciens et fait seulement la préoccupation des animistes. Les prières collectives ne sont plus adressées uniquement aux divinités « réputées » comme dans les temps anciens : les animistes et les chrétiens, chacun de son côté, organise sa prière à son niveau sans se préoccuper de ce que l'autre fait. Ces actes sont en fait trouvent leur explication dans l'appartenance à un bord religieux donné et à la multiplicité des religions de nos jours. Les stratégies ayant été plus documentées lors de la recherche sont celles individuelles pour rester fidèle à nos objectifs d'étude (aller au niveau exploitation) ; et puisque les stratégies communes au niveau exploitation font défaut, nous ne parlerons que des stratégies individuelles et spécifiques.

Aux vues des résultats obtenus, les stratégies développées varient selon la catégorie de producteurs. Ce constat s'explique par l'hétérogénéité des situations socio-économiques qui caractérise le milieu rural, comme toute société d'hommes. Cette hétérogénéité est fonction du niveau d'accès des producteurs au capital (social, humain, naturel, physique et financier) et de l'environnement institutionnel qui prévaut dans le milieu et évidemment de la perception individuelle de chacun. Ainsi, les stratégies comme les abandons de cultures, ou variétés de culture, le changement d'itinéraire technique (modification du calendrier agricole) ne varient pas d'une catégorie à une autre. Ces mesures d'adaptation n'exigent pas de façon particulière une mobilisation de ressources mais sont en réponse à la perception commune des producteurs des changements climatiques. Les types de cultures (voandzou, lentille de terre principalement) abandonnées ne sont pas un hasard mais le fruit d'une confrontation de perception et de savoir relatifs au climat et à ces variations, tenant compte de la performance agronomique de ces cultures dans le nouveau contexte climatique.

L'exploitation de plusieurs unités de paysage à la fois par contre, n'est pas à la portée de tout producteur. Cela nécessite d'abord un accès facile à la terre dans les différentes unités de paysage, une capacité financière suffisante pour supporter les dépenses qu'implique une telle stratégie. L'exploitation des différentes unités de paysage, indépendamment de l'arboise financière du producteur, est fondée sur une connaissance parfaite des potentialités et des limites de chaque unité dans une condition climatique donnée. Le déplacement de cultures d'une unité de paysage à une autre et le changement de site de parcelles comme stratégies sont subséquentement reliés à cette connaissance du paysage agricole, connaissance générée à

partir de la nouvelle perception des effets des changements climatiques sur les unités, c'est -à-dire le comportement de chaque unité de paysage dans le nouveau contexte climatique.

L'adoption d'une nouvelle culture comme stratégie dépend elle aussi de plusieurs éléments à savoir : l'atout en capital du producteur, l'environnement institutionnel dans lequel il se trouve, etc. En effet, si la culture du soja comme nouvelle culture introduite à déjà connu une large diffusion, la culture du riz quant à elle certes émerge mais reste encore l'apanage de certains producteurs ayant des contacts réguliers avec les centres agricoles, les ONG promotrices de la culture. Le réseau de dialogue dans lequel se trouvent d'autres producteurs ne leur permet pas d'avoir accès à ces structures et de bénéficier de leurs services. C'est le cas des producteurs situés dans les hameaux isolés recevant rarement les visites de ces structures d'intervention ; contrairement à leurs confrères des hameaux situés dans les centres - villages qui sont en contact régulier et permanent avec ces structures. Mais indépendamment de l'aspect institutionnel, la capacité financière pour supporter les coûts (financier, horaire, d'accès à des unités de paysage plus appropriées, etc.) de l'introduction d'une nouvelle culture, constitue un élément essentiel qui conditionne l'adoption de nouvelles cultures. La preuve en est que tous les producteurs qui sont des hameaux des centres- villages n'ont pas encore introduit de nouvelles cultures (notamment le riz) dans leur système cultural.

L'extension des emblavures nécessite de l'investissement de la part du producteur qui développe une telle stratégie. Alors que le problème de la disponibilité de la main d'œuvre se pose avec acuité dans le milieu d'étude, et empirée par les nouvelles conditions climatiques (le retard des pluies et la concentration en une courte période offre une faible marge de manœuvre en matière de durée d'installation des cultures), un producteur ayant augmenté sa superficie de culture est supposé avoir un niveau acceptable d'accès en capital financier et humain. Il est important de souligner que l'augmentation de l'emblavure, tout comme la diminution est une stratégie de gestion de l'incertitude d'ordre climatique ; pour ne pas paraphraser cette déclaration des producteurs qui revient à chaque moment de l'entretien individuel : *faire beaucoup pour espérer récolter quelque chose*.

Ces interrelations entre perceptions, savoirs et stratégies d'adaptation définissent le mécanisme de l'innovation technique et de sa mise en œuvre par le paysan, de développement de technologie pour la gestion des problèmes du monde rural.

CHAPITRE 10 : CONCLUSION ET SUGGESTIONS

La présente étude réalisée dans le cadre de la phase1 (composante Perception) du projet PAAPCES s'intitule : « Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles des communes de Glazoué et de Savalou au Centre- Bénin ».

Elle a pour objectif de participer à la définition de stratégies applicables devant permettre aux populations locales de s'adapter aux changements climatiques.

Aux termes de nos investigations, plusieurs résultats ont été obtenus et en fonction de ces résultats, nous avons fait des suggestions à l'endroit de différents acteurs.

10.1. Synthèse des résultats

Le chapitre 5 fait le point des perceptions des populations locales des changements climatiques et confronte ces perceptions avec les tendances générées par les données climatiques collectées dans les stations synoptiques et pluviométriques. Les manifestations climatiques telles que connues des producteurs autrefois ont enregistré de profondes modifications leur lançant ainsi un nouveau défi, l'installation en un temps record des cultures de la grande saison des pluies. Les producteurs ont observé le décalage de la grande saison des pluies de Mars jadis (avant les changements climatiques) pour Mai pendant les changements climatiques, une mauvaise répartition des pluies durant la grande saison agricole, un raccourcissement de la durée de cette saison et de celle de la petite saison des pluies, une diminution des hauteurs pluviométriques, une diminution du nombre de jours de pluies, une multiplication des poches de sécheresse et une forte occurrence des pluies fortes et violentes causant de nombreux dégâts. Les communautés rurales perçoivent également les effets des bouleversements thermiques par une augmentation de la chaleur en intensité et en durée, s'accompagnant de soleil ardent. Les jours ensoleillés sont plus nombreux que les jours nuageux en comparaison avec la situation antérieure. Elles ont également remarqué des manifestations plus accrues des vents qui sont devenus plus violents notamment au début de la grande saison des pluies et à la fin de la petite saison pluvieuse. Plusieurs concepts locaux, adages et proverbes sont utilisés par les communautés rurales pour rendre compte des changements observés. L'analyse des tendances thermométrique et pluviométrique faite aboutit aux mêmes conclusions que celles des populations locales.

La conception paysanne des causes des changements climatiques n'est pas homogène. Toutes les causes évoquées par les producteurs ne font pas l'unanimité au sein des communautés rurales : c'est le cas du non respect des divinités avancée comme cause par les producteurs dont l'attachement à la tradition est forte et que rejettent ceux qui n'ont pas une foi en la tradition qui attribuent plutôt les changements climatiques à l'œuvre de la nature, c'est-à-dire de Dieu. D'autres causes évoquées telles que le déboisement et le non respect des normes sociales quant à elles font l'unanimité au sein des populations locales.

Le chapitre 6 présente les conséquences des changements climatiques sur le milieu physique d'où les populations tirent leur mieux-être. L'étude montre que les conséquences des changements climatiques sur le sol dépendent de la topographie du milieu et du phénomène climatique. Les ruptures/retards de pluie s'expriment plus sur les unités de paysage en haut de pente par des dessiccations prononcées du sol. Les excès de pluie se manifestent par des inondations des parcelles situées en bas de pente et aussi celles de l'unité de moyenne de pente. Ce phénomène s'exprime sur les parcelles en haut de pente par des cas d'érosion sévères.

Les conséquences sur la flore et la faune se traduisent par la disparition /diminution et l'apparition/prolifération d'espèces modifiant la composition floristique et faunique du paysage agricole. L'apparition ou la prolifération d'espèces végétales ou animales ont de graves conséquences sur les activités des producteurs et constituent un défi nouveau à eux.

Le chapitre 7 présente les conséquences des changements climatiques sur le quotidien des producteurs agricoles. Les changements en cours ont dangereusement affecté les cultures pratiquées par les populations en diminuant leur rendement. Les causes qui expliquent les baisses de rendement varient selon les unités de paysage. Si sur les parcelles en haut de pente, les facteurs qui expliquent la baisse de rendement sont majoritairement le manque d'eau, la température trop forte, la verse et le bouleversement du calendrier agricole ; sur les parcelles en situation de milieu et de bas de pente, ce sont les excès d'eau suivis des cas d'inondation, des verses et le bouleversement du calendrier agricole qui sont les principales causes. Ces phénomènes climatiques entraînent des pertes à la récolte, de mauvaise qualité des produits et d'énormes pertes au stockage. La recrudescence de certaines maladies est la principale conséquence des changements climatiques sur les animaux d'élevage. Ainsi, en période

d'excès de pluie, les affections diarrhéiques et épidermiques telles que la galle prolifèrent chez les petits ruminants comme les caprins et les ovins. Par contre, chez la volaille, c'est la période de l'harmattan qui constitue la période critique où se manifestent plusieurs maladies aviaires telles que la grippe, les affections gastriques et intestinales, etc. Les revenus des producteurs ont donc baissé et leur situation socio-économique s'est empirée.

Concernant la santé humaine, les changements climatiques ont contribué à la recrudescence des maladies telles que le paludisme, les infections respiratoires, les maladies diarrhéiques et l'anémie chez les petits enfants en début de saison pluvieuse. Les changements climatiques ont également des conséquences sur les habitations des populations : démolissage des murs et décoiffements de toitures.

Les femmes quant à elles subissent les effets du phénomène de façon toute particulière : difficultés pour la récolte et le séchage des produits agricoles en période d'excès de pluie et difficultés d'approvisionnement en eau en période de sécheresse.

Le chapitre 8 répertorie les différentes stratégies développées par les producteurs pour faire face aux changements en cours. Ces adaptations concernent la conduite des cultures : abandon de cultures ou variétés de culture, adoption de nouvelles cultures ou nouvelles variétés de culture, déplacement de cultures d'une unité de paysage à une autre, modification des emblavures et changement d'itinéraire technique. Des stratégies ont été également développées par les producteurs dans la gestion des sols de leur terroir : l'exploitation simultanée des différentes unités de paysage et le changement de sites de parcelles.

Afin de montrer que l'exploitation simultanée de plusieurs unités de paysage est sous-tendue par la raison des changements climatiques et non l'occupation des parcelles par des plantations d'anacarderaie ou de palmeraie, un test de comparaison a été réalisé entre producteurs possédant ou non de plantation ; l'analyse des résultats montre que la proportion des producteurs ayant d'anacarderaie/palmieraie et qui cultivent dans une seule unité de paysage est très hautement supérieure à celle de ceux qui possèdent d'anacarderaie/palmieraie mais qui cultivent dans au moins deux unités de paysage. Mais une relation positive existe entre la superficie cultivée et l'exploitation simultanée des unités de paysage : cette relation est indiquée par le coefficient de corrélation de pointe calculé.

La stratégie de diversification des sources de revenu n'est pas liée à la catégorie à laquelle appartient le producteur : le test d'indépendance réalisé révèle une indépendance

entre catégories de producteurs et nouvelles activités développées . Ceci s'explique par le fait que la grande majorité des producteurs s'adonne à l'élevage comme activité secondaire.

A partir des quatre catégories de producteur constituées, les résultats de l'analyse des composantes principales faite montrent qu'il y a une certaine tendance de type de stratégies développées en fonction de la catégorie des producteurs.

En matière de stratégies prévues, les producteurs pensent continuer avec les stratégies déjà développées tout en diversifiant davantage les sources de revenu , à moyen termes, en faisant des plantations de teck.

Le chapitre 9 analyse les interrelations entre les perceptions, les savoirs locaux et les stratégies d'adaptations des populations locales dans un contexte de changement climatique.

Les points saillants de l'analyse montrent une réelle relation entre perceptions et savoirs locaux et une parfaite logique paysanne entre perception, savoirs et stratégies d'adaptation face aux changements climatiques.

10.2. Suggestions

Il ressort des résultats de la présente recherche que les producteurs font désormais face à un problème de gestion de la main d'œuvre agricole pour répondre au nouveau défi imposé par les changements climatiques : installer en un temps record les cultures de la grande saison des pluies. Un accompagnement des producteurs dans le développement d'une agriculture mécanisée promouvant l'utilisation de charrues ou de tracteurs doit être envisagé pour leur permettre de tenir dans le temps de l'installation des cultures , devenu désormais court. Il ressort également de cette étude que les producteurs occupent simultanément plusieurs unités de paysage de leur terroir pour gérer les stress hydriques des plantes avec aussi le développement de nouvelles cultures telles que le soja et le riz. Plusieurs actions peuvent être entreprises à ce niveau. Avec les dégâts observés sur les cultures en l'occurrence les cas prononcés de verse des plantes de maïs et les inondations temporaires de parcelle affectant les cultures, devant lesquels les producteurs n'ont encore développé aucune mesure efficace, des actions de la promotion de l'agroforesterie et de l'aménagement des parcelles de cultures sont impérieuses. Une spécification des actions en fonction des catégories de producteurs pourrait s'avérer plus pratique. A partir de ces constats empiriques, des suggestions ont été formulées à l'endroit de plusieurs acteurs.

➤ **A l'endroit des autorités centrales et locales nous suggérons:**

- De mettre en place un bon système d'agro météorologie

Il urge de se doter au Bénin et ce dans les grandes zones de production, des services de météorologie spécifiques au monde rural dans une perspective de renforcement des actions entreprises par certaines structures telles que l'ONG IDID. La mission qui sera assignée à ces services sera de mettre en place un système efficace d'alerte rapide en matière de prévision du temps pour fixer les producteurs sur les mesures à prendre en période critique. De façon subsidiaire, une combinaison savoirs locaux et informations météorologiques aideront les producteurs à mieux maîtriser le temps qu'il fait. Les médias communautaires seront fortement mis à contribution pour la mise en œuvre d'une telle politique afin de permettre aux producteurs de tirer profit des informations publiées par ces services.

- De définir une politique adéquate de mécanisation de l'agriculture qui tienne compte des effets des changements climatiques.

Il est impérieux, si nous voulons nous adapter aux changements climatiques de procéder à moyen terme à une mécanisation de notre agriculture qui puise ses stratégies des effets induits par ces changements selon les grandes unités de paysage de nos structures agraires. La mise en œuvre de cette politique de mécanisation loin d'emprunter la voie d'un simple transfert de technologie devra, pour son efficacité, partir des besoins effectifs des producteurs, dans une démarche participative. Les types d'engins spécifiques aux différents types de sols sont des aspects à ne pas occulter pour garantir une bonne conservation de nos sols. En outre, les types d'aménagement pour gérer les eaux en période d'excès de pluies et limiter les dégâts d'érosion des parcelles de cultures sont nécessaires pour palier les problèmes d'inondation et de dégradation des terres. Une promotion de l'irrigation devra être envisagée à long terme pour réduire la dépendance de l'agriculture béninoise des aléas climatiques.

- D'améliorer les politiques existantes sur la pratique de l'agroforesterie.

La création d'un cadre favorable reliant les politiques environnementales et agricoles permettra de faire prendre aux producteurs les mesures idoines de lutte contre les vents violents et de limiter donc leurs effets sur les cultures, de lutter antiérosives pour freiner la dégradation des sols et partant la baisse de leur fertilité.

Une politique de pratique d'association de légumineuse à port érigée comme *Cajanus cajan*, *Glyricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, avec le maïs, à l'endroit des alloctones

qui ne sont pas autorisés à planter des arbres, les aiderait à développer des mesures adaptatives contre les vents violents et la dégradation des terres.

➤ **A l'endroit des producteurs,**

Une franche collaboration entre eux et les structures d'intervention est indispensable dans la concrétisation des actions d'adaptation aux changements climatiques. Cela demande, de leur part, un sens d'organisation plus aigüe et plus sérieux pour gérer les dispositifs d'accompagnement à mettre à leur disposition et pérenniser les actions engagées par ces structures. Un bon système d'échange de savoir et de savoir-faire entre producteurs par le partage d'expérience est requis en vue de gérer les problèmes spécifiques qui se posent à eux.

➤ **A l'endroit des structures d'encadrement et d'assistance,**

Il est souhaitable de prendre en compte les problèmes d'ordre climatique vécus par les producteurs dans les interventions d'encadrement et de développement, de réorganiser les producteurs pour une gestion plus efficiente des nouvelles actions à entreprendre dans le cadre des mesures de mitigations face aux changements climatiques, d'accompagner financièrement les producteurs en leur facilitant les accès aux crédits agricoles pour faire face aux nouveaux défis lancés par les changements climatiques, de faire la promotion des cultures comme le soja et le riz, d'accompagner les producteurs dans leur stratégie de diversification des sources de revenu par la promotion de l'élevage de case et de plantation d'arbres tels le teck ou tout autre essence forestière ayant une bonne valeur commerciale.

➤ **A l'endroit des structures de recherche,**

D'utiliser d'une approche participative dans la proposition des technologies telles que la mise au point de variétés de culture à cycle court et résistant mieux aux variations hydriques, de méthodes de gestion d'eau des sols par la mise au point de technologie appropriée, etc. Cela requiert une convergence des disciplines scientifiques pour mieux appréhender les vulnérabilités, écologique des agro systèmes et socio-économique des populations rurales pour une recherche appliquée, adaptée aux contraintes au niveau local.

A l'issue de cette étude, de nombreuses perspectives s'ouvrent pour la recherche sur l'interface agriculture- changements climatiques, par exemple d'autres études sur les stratégies d'adaptation des producteurs comme l'évaluation de la durabilité socio-économique des stratégies introduites, une étude de prédisposition des producteurs à l'adoption de nouvelles technologies face aux changements climatiques, les relations émigration, exode

rurale et changements climatiques. D'autres études techniques, écologiques, malherbologiques et entomologiques sur la dynamique de la flore et de la faune induite par les changements actuels sont nécessaires pour mieux approcher la lutte contre les adventices et les nuisibles.

Références bibliographiques

- Adato, M. Meinzen – Dick, R. Hazell, P. et Haddad, L.** (2007) Integrating social and economic analyses to study Impacts on livelihoods and poverty: Conceptual Frameworks and research Methods. In M. Adato and R. Meinzen – Dick (éds), *Agricultural research, livelihood and poverty. Studies of economics and social Impacts in six countries* pp20-55
- Aho, N. & Ouassa Kouaro, M.** (2006) *Identification et répertoire des mesures locales d'adaptation aux changements climatiques dans les communes de Ouaké et de Tanguiéta*, Rapport provisoire.
- Aho, N. Ahloussou, E. et Agbahungba, G.** (2006) *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes*. Rapport de synthèse PANA –Benin / MEPN-PNUD Cotonou 52p + Annexes
- Aho, N. et Kossou, D.K.** (1997) *Précis d'Agriculture Tropicale. Bases et Eléments d'Applications* Editions, Flamboyant P.464
- Akobundu, O. et Agyakwa C. W.** (1989) *Guide des adventices d'Afrique de l'ouest* Institut International d'Agriculture Tropicale Ibadan, Nigéria p. 522
- Ban Van Den, A. W. HAWkins, H.S. Brauwers, J. H.A.M. et Boon, C. A.M.** (1994) *La vulgarisation rurale en Afrique*. Editions Karthala /CTA
- Bauer, S.** (2007) La rareté des terres et de l'eau : Moteur des migrations et de conflits ? Institut allemand de développement (DIE) *Agriculture et développement rural* 14 (1): 8-11.
- Benoît, P.** (1977) The start of the growing season in Northern Nigeria. *Agricultural Meteorology* 18:91-99.
- Boyossoro, H. Kouadio, K. Kouamé, F.** (2007) Insécurité climatique et géorisques en Côte d'Ivoire : étude du risque d'érosion hydrique des sols dans la région semi -montagneuse de Man (Ouest de la Côte d'Ivoire) In *Revue des Sciences et changements planétaires* 18(1) : 29-37.
- Carney, (1999)** *Approach to sustainable livelihoods for the poor*. ODI Poverty briefings January 1999. [www. Oneworld. Org/odi/ briefings/pov](http://www.Oneworld.Org/odi/briefings/pov) 2

- Chambers, R. Pacey, A. et Thrupp, L. A.** (1994) *Les paysans d'abord : les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique*. Editions Khartala et CTA
- Cochemé, J. et Franquin, P** (1967) *An agroclimatological survey of a semi-arid area in Africa south of the Sahara*. Technical note no. 86. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization
- Daane, J. Mongbo, R. & Schamhart, R.** (1992) *Méthodologie de la recherche socioéconomique en milieu rural africain*. Polycopié FSA/UNB. Abomey-calavi.
- Davey, E. G., Mattei, F., et Solomon, S. I.** (1976) *An evaluation of climate and water resources for the development of agriculture in the Sudano-Sahelian zone of West-Africa*. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization
- de Kalbermatten, G.** (2007) Désertification et ressources naturelles, environnement et sécurité alimentaire. In *Agriculture et développement rural* 14 (1) : 4-7.
- de Souza, S.** (1988) Flore du Bénin Tome3 *Noms des plantes dans les langues nationales béninoises*. P.424 (Editions) Presses de l'Imprimerie Notre -Dame. Cotonou
- DFID** (Department for International Development) (1999) *sustainable livelihoods sheets* London: Department for International Development, Avril 1999.
- FAO** (2007) *Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries : perspectives framework and priority*
- Floquet, A. et Mongbo, R.L.** (1994) Savoirs locaux et approches-système: l'exemple d'innovations endogènes au Sud du Benin. In Budelman (ed) *Agricultural RD at the crossroads: Merging systems research and social actor approaches*. Amsterdam, Royal Tropical Institut. In *Actes du symposium International sur les recherches systèmes en agriculture et développement rural*. Montpellier, France, 21-25 Novembre 1994.
- Gallais, J.** (1977) *Stratégies pastorales et agricoles Durant la sécheresse 1969-1974*
- Gbayi, K.p.** (2002) *Pauvreté, étude comparative des stratégies paysannes de survies et de recherche d'un mieux être : Cas des villages Lissègazoun et de Sey-Avissa dans le département de l'atlantique*. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome DESAC/ FSA/UAC

Gondard-delcroix, C., (2005) ; *Dynamique de pauvreté en milieu rural malgache* , document de travail III, centre d'économie du développement de l' université de Montesquieu Bordeaux IV

Haverkort, B. Hiemstra, W. Reijntjes, C. et Essers, S. (1998) *Strengthening Farmer's capacity for technology development* ILEIA October 1998 Vol 4, N 3

Houghton JT., Jenkins GJ., Ephraunus JJ. (1990) *Climate Change*. New York: Cambridge University Presse.

INSAE (2004) : *Cahier des villages et quartiers de ville du département des collines* Bénin. 32p

INSAE, (2002) *Recensement Général de la Population et de l'Habitat* (RGPH)

Koné, K.S. (2002) *Pauvreté, genre et stratégies de survie des ménages en cote d'ivoire* Centre d'économie du développement de l'université de Montesquieu Bordeaux IV

MEPN, (2007) *Identification des options prioritaires d'adaptation aux changements climatiques et élaboration des fiches de projets : 1^{ère} partie* Secteurs : Agriculture et foresterie. Rapport final. Cotonou, Janvier 2007

MEPN, (2008) *Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques du Bénin* (PANA- Bénin)

Merleau-Ponty, M. (1976) *Phénoménologie de la perception*. Paris Editions Gallimard, collection «Tel» Pages II et III et p. 240 et p348 [http : // www. Phylonet. Fr/Frames/present.htm](http://www.Phylonet.Fr/Frames/present.htm).

Merleau-Ponty, M. (1990) *La structure du comportement*. Paris, Presses universitaires de France Collection «Quadrige» pages 235 -236. [http : // www. Phylonet. Fr/Frames/present.htm](http://www.Phylonet.Fr/Frames/present.htm).

Merleau-Ponty, M. (1996) *Le primat de la perception et ses conséquences philosophiques* . Editions Verdier p.67. [http : // www. Phylonet. Fr/Frames/present.htm](http://www.Phylonet.Fr/Frames/present.htm).

Messner, D. et Brüntrup, (2007) *Changement climatique : Tendances mondiales et avenir des zones rurales*. Institut Allemand de développement (DIE) In *Agriculture et Développement rural* 14 (1) : 51-55.

Ogounwalé, E. (2006) *Changement climatique dans le Bénin méridionale et central : Indicateurs, scénarios et perspectives de la sécurité alimentaire*. Thèse présentée pour obtenir le diplôme de doctorat unique de l'Université d'Abomey -Calavi : Option : Dynamique des systèmes climatiques

Ogouwalé, E. (2004) *Changements climatiques et sécurité alimentaire dans le Bénin méridional*. Mémoire de DEA, UAC/EDP/FLASH, 119p.

Okry (2000) *L'igname dans le système agricole de Bantè et la domestication de quelques unes de ses formes sauvages. Savoirs locaux et pratiques endogènes de cultures et d'amélioration génétiques* Mémoire pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur agronome. P. 87

OSS, (2007) Effets de la désertification sur l'économie et l'environnement . In *Agriculture et développement rural* 14 (1) : 15-18

PDC Glazoué, (2003)

PDC Savalou, (2005)

PMEDP/ DFID-FAO (2002); *Contribution de la recherche aux moyens d'existence durable des communautés de pêche artisanale maritime Etude de cas de la Guinée* . Mars 2002

Rhoades ,R. (1994) Le rôle des agriculteurs dans la création de la technologie agricole In Chambers, R. Pacey, A. et Thrupp, L. A. (éds) *les paysans d'abord : les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique* pp 19-28.

Ruault, C. (2007) *L'enquête socio-technique dans une perspective compréhensive : 1. Fondements et principes méthodologiques*. Note de cours du Module de Master supagro IRC - GERDAL-IRAM, L'enquête compréhensive d'action ou d'évaluation.

Sauttier, D. (1989) Risques agricoles et risques alimentaires : Remarque sur un exemple andin. In M.Eldin & P. Milleville (eds). *Le risque en agriculture*. Edition de l'ORSTOM, collection « A travers les champs ». Paris.

Senahoun, J. (1994) *Risques, pratiques anti- risques et attitudes des paysans face aux risques sur le plateau ADJA* Mémoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome FSA/UAC P.144

Sinsin, B. (1999) *Structure du paysage dans l'espace, le transect*. Série Note du laboratoire d'Ecologie Appliquée 1999.

Sivakumar, M. V. K., Maidoukia, A. Stern, R. D. (1993) *Agroclimatologie de l'Afrique de l'Ouest: le Niger*. Deuxième édition. (En En. Fr. Résumés en En. Fr.) Bulletin d'information no. 5. Patancheru, A. P. 502 324, Inde : Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides, et Niamey-Niger : Direction de la météorologie nationale du Niger. 116p

Sombroek, W. G. et Gommès, R. (1997) L'énigme : changement de climat-agriculture. *In Changement du climat et production agricole*, FAO. Pp 3-17.

Stern, R.D., Dennett, M.D. et Garbutt, D.J. (1981) *The start of the rains in West-Africa*. *Journal of climatology* 1:59-68

Tossou, R. C. (2004) *Cours de structures agraires et systèmes fonciers*. Polycopié. Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey -Calavi FSA/UAC.

Whitehead, Ann (2002); Tracking livelihood change: theoretical, methodologic al and empirical Perspectives from North East Ghana . *Journal Special Issue: changing livelihoods* Sep (2002) 3: pp575-598.

Yung,J. et Zaslavsky, J. (1992) *Pour une prise en compte des stratégies des acteurs*. Texte introductif de J. DEVESSE

ANNEXES

Annexe 1 : Guide d'entretien de groupe

GUIDE D'ENTRETIEN

Groupe cible : groupe de paysans

Bonjour/bonsoir à toute l'assemblée. Merci d'avoir répondu présents à notre invitation. Je m'appelle... et je suis étudiant en fin de formation dans le domaine agricole à l'université d'Abomey-Calavi. Ma présence parmi vous se justifie par la volonté de consacrer mes recherches de fin de formation à comprendre les changements climatiques dans votre localité et comment ces changements affectent l'agriculture et votre vie. Je dois vous avouer que je n'ai pas encore une maîtrise de votre langue, ce qui justifie la présence d'un tel..... digne fils de votre localité, à mes côtés, pour me servir de guide et d'interprète. Par souci qu'une interprétation hâtive ne distorde vos idées sur les changements climatiques, et de ce fait la compréhension quand j'en aurai, je viens respectueusement solliciter votre accord pour l'enregistrement de la présente séance. Je vous remercie d'avance pour votre indulgence.

I. LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Comme je vous l'ai dit au début, nous allons discuter des changements climatiques qui surviennent dans votre village.

- 1- Pour commencer pouvez-vous me décrire quels sont les différents profils climatiques qui surviennent dans votre village selon les années ? Comment les classez-vous ?**
- 2- Dans votre village ici dites-nous quels sont les changements climatiques que vous avez constatés?

En fonction des réponses et des changements évoqués, des précisions seront demandées sur les items suivants qui n'auraient pas été mentionnés

« J'ai bien noté ce que vous m'avez décrit.

Mais vous ne m'avez pas parlé de Pouvez-vous m'en dire plus sur cet aspect ?

Pluies

Températures

Vents

Durée de l'ensoleillement

Manifestations climatiques extrêmes (vent, pluie, orages)

Si au cours de la conversation, les thèmes discutés dérivent sur les autres chapitres à aborder, on passera donc directement à ces thèmes que l'on approfondira, avant de revenir sur le premier thème

II. LES CAUSES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Vous venez de m'entretenir sur les changements climatiques que vous constatez dans votre village, quelles sont selon vous les origines de ces changements climatiques ?

III. CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE MILIEU

Dans le terroir de votre village ici, quelles sont les différentes zones de paysage que vous avez et sous quelles appellations les désignez-vous ?

Quelles sont les conséquences des changements climatiques sur le milieu (sur chacune des zones de paysage) ?

En fonction des réponses et des conséquences évoquées, des précisions seront demandées sur les items suivants qui n'auraient pas été mentionnés

« J'ai bien noté ce que vous m'avez décrit.

Mais vous ne m'avez pas parlé de Pouvez-vous m'en dire plus sur cet aspect ?

Conséquences sur le sol

Conséquences sur la faune

Conséquences sur la flore

Conséquences sur les habitations

Des précisions seront demandées par rapport aux conséquences des changements climatiques sur le milieu suivant les différentes zones de paysage.

Vous venez de m'entretenir des conséquences des changements climatiques sur la zone de paysage.....mais vous ne m'avez pas parlé des conséquences sur la zone de paysage.....(*énumérer les noms des zones non évoquées en langue locale*).

IV-CONSEQUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE QUOTIDIEN

Quelles sont les conséquences des changements climatiques sur votre quotidien (activités et conditions sociales) ?

En fonction des réponses et des conséquences évoquées, des précisions seront demandées sur les items suivants qui n'auraient pas été mentionnés.

« J'ai bien noté ce que vous m'avez décrit.

Mais vous ne m'avez pas parlé de Pouvez-vous m'en dire plus sur cet aspect ?

les activités agricoles

les cultures

les animaux d'élevage

Conditions sociales

Des précisions seront demandées par rapport aux conséquences des changements climatiques sur le quotidien suivant les différentes zones de paysage.

Vous venez de m'entretenir des conséquences des changements climatiques sur la zone de paysage.....mais vous ne m'avez pas parlé des conséquences sur la zone de paysage.....(énumérer les noms des zones non évoquées en langue locale).

V- ADAPTATIONS REALISEES

Aux vues de toutes ces conséquences que vous avez exposées, dites moi quelles sont les stratégies que vous développez pour y faire face ?

En fonction des réponses et des adaptations évoquées, des précisions seront demandées sur les items suivants qui n'auraient pas été mentionnés

« J'ai bien noté ce que vous m'avez décrit.

Mais vous ne m'avez pas parlé de Pouvez-vous m'en dire plus sur cet aspect ?

Conduite des cultures

Conduite des animaux d'élevage

Gestion des sols

Conditions sociales

Des précisions seront demandées par rapport aux adaptations suivant les différentes zones de paysage.

Vous venez de m'entretenir des adaptations dans la zone de paysage.....mais vous ne m'avez pas parlé des adaptations dans la zone de paysage.....(énumérer les noms des zones non évoquées en langue locale).

VI- LES ADAPTATIONS PREVUES

Vous venez de m'entretenir sur les stratégies que vous développez pour faire face aux changements climatiques ; hormis ces stratégies, j'aimerais que vous m'entretenez également sur celles que vous prévoyez développer dans le futur.

En fonction des réponses et des adaptations prévues évoquées, des précisions seront demandées sur les items suivants qui n'auraient pas été mentionnés

« J'ai bien noté ce que vous m'avez décrit.

Mais vous ne m'avez pas parlé de Pouvez -vous m'en dire plus sur cet aspect ?

Conduite des cultures

Conduite des animaux d'élevage

Gestion des sols

Conditions sociales

Des précisions seront demandées par rapport aux adaptations prévues suivant les différentes zones de paysage.

Vous venez de m'entretenir des adaptations prévues dans la zone de paysage.....mais vous ne m'avez pas parlé des adaptations prévues dans la zone de paysage.....(énumérer les noms des zones non évoquées en langue locale).

Mot de remerciement

Je vous remercie une fois encore d'avoir répondu présents à mon invitation. Je tiens à vous dire que j'ai beaucoup appris de vous. Je voudrais profiter de cette occasion pour solliciter votre disponibilité pour des entretiens individuels dans les tous prochains jours pour l'approfondissement des points débattus au cours de cet entretien.

Annexe 2 : Questionnaire d'entretien individuel

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : PERCEPTIONS, SAVOIRS LOCAUX ET STRATEGIES D'ADAPTATION DES POPULATIONS LOCALES

(Questionnaire individuel)

FICHE N° /___/

Date d'enquête /___/___/___/

Nom de l'enquêteur :

1- Généralités

Caractéristiques	Modalités (à pré-remplir avant l'enquête)
Département (DEPART)	
Communes (COMM)	
Arrondissement (ARRON)	
Village (VILL)	
Hameau ou quartier	
Unité de paysage	

Introduction de la discussion

Bonjour/Bonsoir. Je m'appelle... et je travaille dans votre village depuis... sur les changements climatiques. Après les entretiens de groupe que j'ai eus la fois passée, j'ai compris que les changements climatiques constituent un problème qui a des effets sur vous et vos activités. Ces effets ne sont pas ressentis de la même manière par tout le monde ; et je suis venu auprès de vous pour qu'on parle davantage des problèmes que pose ce phénomène sur vous et vos activités dans votre unité de paysage. Il serait intéressant que les discussions que nous aurons se rapportent à votre exploitation qui est dans *telle unité de paysage* (appeler le nom en langue locale). Mais avant d'en arriver là, je souhaiterais faire d'abord votre connaissance. Je vous remercie d'avoir accepté de discuter avec moi et vous garantie que toutes les analyses qui seront faites des informations seront anonymes.

2. Identification du chef d'exploitation

Nom :

Prénom :

3. Perception des changements climatiques

- Pouvez-vous me décrire le climat de la campagne agricole passée ?
- Quels sont pour vous les changements climatiques les plus importants que vous avez notés ces quinze dernières années (utiliser le repère identifié lors de l'entretien de groupe) ?
- Quelle est la tendance d'évolution du climat ces 15 dernières années (utiliser le repère identifié lors de l'entretien de groupe) ?

Pour vous, ces quinze dernières années, la tendance est

Pour la pluviométrie

Plus de pluie ☐ ; Moins de pluies ☐ Pas de changements, ☐ Ne sait pas ☐

Pour la saison des pluies

Plus longue ☐ ; Plus courte ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Plus précoce ? Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Plus tardive ? Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Pour la saison sèche

Plus longue ☐ ; Plus courte ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Plus précoce ? Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Plus tardive ? Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ ne sait pas ☐

Commentaires (En confrontant les réponses sur la saison sèche et la saison des pluies, vous pouvez voir si les réponses sont cohérentes. Si elles ne le sont pas, demander des précisions : « pourtant vous m'aviez dit que la saison des pluies ... »)

Nombre de jours de pluie

Augmentation ☐ , diminution ☐ , pas de changement ☐ , ne sait pas ☐

Si changements, à quelle période interviennent-ils ?

Caractéristiques des pluies :

Nombre de pluies fortes (susceptibles de faire des dégâts sur les cultures ou les sols) par an :

Nombre de pluies très fortes (susceptibles de faire des dégâts sur les habitations) ces quinze dernières années :

Les pluies ont tendance à être :

Plus fortes ? ☐ Moins fortes ? ☐ , à la fois plus fortes pour certaines, plus faible pour les autres ☐ Pas de changements ☐ Ne sait pas ☐

La répartition des pluies au cours de la saison

La répartition est ? Plus variable ☐ Plus régulière ☐ Pas de changements ☐ Ne sait pas ☐

L'existence de poches de sécheresse est

Plus nombreuse ☐ Moins nombreuse ☐ Pas de changements ☐ Ne sait pas ☐

Manifestations à quelle période ?

Pour la température

Fait-il :

Plus chaud Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ Ne sait pas ☐

Plus froid Oui ☐ Non ☐ Pas de changements ☐ Ne sait pas ☐

Température maximale

Augmentation ☐ Diminution ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

Température minimale

Augmentation ☐ Diminution ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

Si changements, à quelles périodes interviennent-ils ?

Pour le vent

Plus de vent ☐ Moins de vent ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

Caractéristiques des vents :

Nombre de vents forts (susceptibles de faire des dégâts sur les cultures ou la végétation) par an :

Nombre de vents très forts (susceptibles de faire des dégâts sur les habitations) ces quinze dernières années :

Les vents ont tendance à être :

Plus forts ? ☐ Moins forts ? ☐ , à la fois plus forts pour parfois, plus faible d'autres fois ☐ Pas de changements ☐
Ne sait pas ☐

Pour l'insolation

Plus de soleil ☐ Moins de soleil ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

Pour nombre de jours nuageux

Augmentation ☐ Diminution ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

Pour nombre de jours ensoleillés

Augmentation ☐ Diminution ☐ Pas de changement ☐ Ne sait pas ☐

4 – Causes des changements

Quels sont pour vous les principales causes de ces changements climatiques ?

Pensez-vous que les responsables de ces changements sont :

Les hommes du village ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Si oui par quelles actions ?

Déboisement ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Les feux de brousse ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

L'augmentation des surfaces cultivées ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Non respect des divinités ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Non respect des normes sociales ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Autres actions ?

Les hommes hors du village ?

Lesquels ?

Par quelles actions ?

Déboisement ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Les feux de brousse ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

L'augmentation des surfaces cultivées ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Non respect des divinités ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Non respect des normes sociales ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

La nature ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

Les divinités ? Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐

5. Les conséquences sur le milieu

Quelles sont les différentes unités de paysage que comporte le terroir de votre village ?

Avez-vous des champs dans l'unité de paysage ? Combien ? Quels sont les cultures que vous y pratiquez ?

Zone de paysage	Champs dans l'unité de paysage ?	Combien ?	Cultures ?
Zone 1	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Nom local			
Traduction			
Zone 2	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Nom local			

Traduction			
Zone 3	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Nom local			
Traduction			

Dans l'unité de paysage où vous avez des champs de et quels sont les conséquences les plus visibles sur le milieu des changements climatiques ?

Rubriques	Questions	Zone1	Zone2	Zone3
Espèces végétales	-Avez-vous constaté sur cette unité de paysage que des espèces végétales ont disparu ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté sur cette unité de paysage que des espèces végétales sont apparues ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	- Avez-vous constaté sur cette unité de paysage des espèces végétales qui ont proliféré ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté sur cette unité de paysage des espèces végétales qui ont fortement diminué ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
Espèces animales	Avez-vous constaté sur cette unité de paysage que des espèces animales ont disparu ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté sur cette unité de paysage que des espèces animales sont apparues ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	- Avez-vous constaté sur cette unité de paysage des espèces animales qui ont proliféré ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/>

	-Avez-vous constaté sur cette unité de paysage des espèces animales qui ont fortement diminué ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>		
Mares et plans d'eau	-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage des mares et plans d'eau qui se sont installées ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	- Avez-vous constaté dans cette unité de paysage des mares et plans d'eau qui ont disparu ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage des mares et plans d'eau qui sont restés permanents ? Si oui lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Les niveaux des mares et plans d'eau ont-ils diminué ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Les niveaux des mares et plans d'eau ont-ils augmenté ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
Bas-fonds ou points d'eau temporaire	-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage que les niveaux d'eau dans les bas-fonds/point d'eau temporaire ont augmenté pendant les saisons pluvieuses ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage que les niveaux d'eau dans les bas-fonds/point d'eau temporaire ont diminué pendant les saisons pluvieuses ?	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> , Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/>
	-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage que les niveaux d'eau dans les bas-fonds/point d'eau temporaire ont			

	<p>augmenté pendant les saisons sèches ?</p> <p>-Avez-vous constaté dans cette unité de paysage que les niveaux d'eau dans les bas-fonds/point d'eau temporaire ont diminué pendant les saisons sèches ?</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>
Parcelles inondées temporairement	<p>Avez-vous connus dans cette unité de paysage des parcelles inondées temporairement ?</p> <p>Si Oui, leur importance</p> <p>A quelles périodes interviennent-elles</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Trèspeu <input type="checkbox"/> ; Peu <input type="checkbox"/> ; Beaucoup <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Trèspeu <input type="checkbox"/> ; Peu <input type="checkbox"/> ; Beaucoup <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Trèspeu <input type="checkbox"/> ; Peu <input type="checkbox"/> ; Beaucoup <input type="checkbox"/></p>
Erosion	<p>Avez-vous observé des rigoles d'érosion dans cette unité de paysage?</p> <p>Avez-vous constaté des ensablements des mares et plans d'eau dans cette unité de paysage ?</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> , Ne sait pas <input type="checkbox"/></p>

6- conséquences sur le quotidien

Quelles sont pour vous les conséquences les plus importantes de ces changements sur votre quotidien ces 15 dernières années ?

Quelles sont vos productions qui sont touchées par les changements climatiques ces 15 dernières années dans l'unité de paysage?

Référence : liste des cultures dans le tableau précédent

Spéculations	Questions	Zone1	Zone2	Zone3
Maïs Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :			
	Si oui Principales causes ?			
	- manque d'eau	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- température trop forte ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Verse en raison du vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Apparition de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Recrudescence de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Disparition de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Attaque des insectes	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Pertes à la récolte	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Pertes au stockage	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Mauvaise qualité des produits récoltés	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- bouleversement du calendrier agricole	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres			
Igname Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :			
	Si oui Principales causes ?			
	- manque d'eau	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- température trop forte ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Verse en raison du vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Apparition de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

	<ul style="list-style-type: none"> - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Sorgho Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte : Si oui Principales causes ? <ul style="list-style-type: none"> - manque d'eau - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres 	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte : Si oui Principales causes ? <ul style="list-style-type: none"> - manque d'eau 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

<p>Coton</p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<ul style="list-style-type: none"> - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres 	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>
<p>Manioc</p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :</p> <p>Si oui Principales causes ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - manque d'eau - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole 	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>

	- Autres			
Niébé Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	<p>Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :</p> <p>Si oui Principales causes ?</p> <p>- manque d'eau</p> <p>- température trop forte ?</p> <p>- Verse en raison du vent</p> <p>- Apparition de certaines maladies</p> <p>- Recrudescence de certaines maladies</p> <p>- Disparition de certaines maladies</p> <p>- Attaque des insectes</p> <p>- Pertes à la récolte</p> <p>- Pertes au stockage</p> <p>- Mauvaise qualité des produits récoltés</p> <p>- bouleversement du calendrier agricole</p> <p>- Autres</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>
Riz Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	<p>Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :</p> <p>Si oui Principales causes ?</p> <p>- manque d'eau</p> <p>- température trop forte ?</p> <p>- Verse en raison du vent</p> <p>- Apparition de certaines maladies</p> <p>- Recrudescence de certaines maladies</p> <p>- Disparition de certaines maladies</p> <p>- Attaque des insectes</p> <p>- Pertes à la récolte</p> <p>- Pertes au stockage</p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>	<p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Patate Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte : Si oui Principales causes ? <ul style="list-style-type: none"> - manque d'eau - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte : Si oui Principales causes ? <ul style="list-style-type: none"> - manque d'eau - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Anacarde Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Cultures maraîchères Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte : Si oui Principales causes ? - manque d'eau - température trop forte ? - Verse en raison du vent - Apparition de certaines maladies - Recrudescence de certaines maladies - Disparition de certaines maladies - Attaque des insectes - Pertes à la récolte - Pertes au stockage - Mauvaise qualité des produits récoltés - bouleversement du calendrier agricole - Autres	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	 Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Soja Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Si oui Estimation en % des pertes ou gains de récolte :			
	Si oui Principales causes ?			
	- manque d'eau	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- température trop forte ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Verse en raison du vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Apparition de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Recrudescence de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Disparition de certaines maladies	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Attaque des insectes	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Pertes à la récolte	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Pertes au stockage	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Mauvaise qualité des produits récoltés	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- bouleversement du calendrier agricole	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres			

Quels sont les animaux que vous élevez ?

Espèce	Bovin	Ovin	Caprin	Porcin	Volaille
Effectif					

Quels sont les problèmes causés par les changements climatiques sur ces animaux ?

Bovin

- Apparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Recrudescence de certaines maladies Ou ☐ Non ☐
- Disparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Difficulté de pâture pour alimentation Oui ☐ Non ☐
- Baisse de performance Ou ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, commentaire (pour les réponses cochées oui)

Ovin

- Apparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Recrudescence de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Disparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Difficulté de pâture pour alimentation Oui ☐ Non ☐
- Baisse de performance Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, commentaire (pour les réponses cochées oui)

Caprin

- Apparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Recrudescence de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Disparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Difficulté de pâture pour alimentation Oui ☐ Non ☐
- Baisse de performance Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, commentaire (pour les réponses cochées oui)

Porc

- Apparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Recrudescence de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Disparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Difficulté de pâture pour alimentation Oui ☐ Non ☐
- Baisse de performance Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, commentaire (pour les réponses cochées oui)

Volaille

- Apparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Recrudescence de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Disparition de certaines maladies Oui ☐ Non ☐
- Difficulté de pâture pour alimentation Oui ☐ Non ☐
- Baisse de performance Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, commentaire (pour les réponses cochées oui)

Quels sont les autres conséquences sur :

Les habitations

Décoiffement des toitures

Oui ☐ Non ☐

Démolissage des murs

Oui ☐ Non ☐

Autres

Les autres biens individuels

Oui ☐ Non ☐

Lesquels ?

Les biens collectifs

Oui ☐ Non ☐

Lesquels ?

Les autres conséquences sur la santé humaine

Avez-vous constaté que des maladies sont apparues ?

Oui ☐ , Non ☐ , Ne sait pas ☐

Si Oui, lesquelles ?

Avez-vous constaté que des maladies ont disparu?

Oui ☐ , Non ☐ , Ne sait pas ☐

Si Oui, lesquelles ?

Avez-vous constaté la recrudescence de certaines maladies ?

Oui ☐ , Non ☐ , Ne sait pas ☐

Si Oui, lesquelles ?

Quels sont les autres conséquences sur l'approvisionnement en eau ?

Eloignement des sources d'approvisionnement en eau

Oui ☐ Non ☐

Raréfaction des points d'approvisionnement en eau

Oui ☐ Non ☐

Mauvaise qualité des eaux

Oui ☐ Non ☐

Autres

Pensez vous que ces changements ont un effet sur les conditions de vie du ménage ?

Si oui, comment ?

- Augmentation du revenu ?

Oui ☐ Non ☐

- Baisse du revenu ?

Oui ☐ Non ☐

Si modification du revenu : quels sont les postes de dépenses nouveaux (augmentation du revenu) ou que vous ne pouvez plus payer (diminution des revenus) ?

--

7- Adaptations réalisées

Dans les différentes unités de paysage où vous avez des parcelles, quelles stratégies avez -vous adopté pour faire face aux changements climatiques subis ces 15 dernières années?

7 a- Adaptations réalisées (pratiques agricoles)

Rubriques	Questions	Zone 1	Zone 3	Zone 4
Changement de cultures Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Abandon de cultures Si Oui, lesquelles ? - Nouvelles cultures Si Oui, lesquelles ? - Abandon de variétés de culture Si Oui, lesquelles ? - Nouvelles variétés de culture Si Oui, lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Déplacement de culture Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	-Déplacement de cultures Si Oui, lesquelles ? - Le déplacement de ces cultures s'effectue de : Unité de paysage..... vers unité de paysage.....	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> 	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Evolution des emblavures Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Extension de surface totale cultivée - Diminution de surface totale cultivée Pourquoi ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Changement de parcelles/sites Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Changement de parcelles/site Si oui, le changement s'est effectué de : Unité de paysage..... vers unité de paysage.....	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Changement d'itinéraire technique Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Modification de la pratique de labour	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification de la date de semis	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de désherbage	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques d'association de cultures	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de rotation de cultures	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de fertilisation du sol	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de protection phytosanitaire	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de récolte	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de stockage/conservation des produits agricoles	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	- Si oui, précision de la stratégie (pour les réponses cochées oui)						

Quelles sont les activités que vous avez dû développer pour faire face aux problèmes induits par les changements climatiques ?

Nouvelles activités agricoles

– Elevage d'animaux Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

– Pêche Oui ☐ Non ☐

– Transformation de charbon Oui ☐ Non ☐

– Transformation agroalimentaire Oui ☐ Non ☐

Nouvelles activités non agricoles

– Commerce Oui ☐ Non ☐

– Activités artisanaux Oui ☐ Non ☐

– Autres

Quelles sont les activités que vous avez dû abandonner pour faire face aux problèmes induits par les changements climatiques ?

Abandon d'activités agricoles

– Elevage d'animaux Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

– Pêche Oui ☐ Non ☐

– Transformation de charbon Oui ☐ Non ☐

– Transformation agroalimentaire Oui ☐ Non ☐

Abandon d'activités non agricoles

– Commerce Oui ☐ Non ☐

– Activités artisanaux Oui ☐ Non ☐

– Autres

Face aux conséquences des changements climatiques dans les différentes unités de paysage où vous avez des parcelles, quels sont les aménagements qui y ont été réalisés ?

7 b. Adaptations réalisées (aménagement)

Rubriques	Questions	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Aménagement individuel	- Aménagement anti érosif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Installation de brises vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Réalisation de drain	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Aménagement pour rétention d'eau du sol	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Irrigation	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres			
Aménagement collectif	- Aménagement anti érosif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Installation de brises vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Réalisation de drain	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

	- Aménagement pour rétention d'eau du sol	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Irrigation	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Quelles sont les stratégies que vous développez dans la conduite de vos animaux d'élevage pour faire face aux changements climatiques ?

- Transhumance Oui ☐ Non ☐
- Introduction de nouvelles races Oui ☐ Non ☐
- Modification de l'alimentation des animaux Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, précision de la stratégie (pour les réponses cochées oui)

Avez-vous développé d'autres techniques pour faire face aux changements climatiques ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

8- Adaptations prévues

Eu égard aux différentes stratégies que vous développez actuellement face aux changements climatiques, quelles sont celles que vous prévoyez mettre en œuvre pour vos adaptations futures ?

8 a- Adaptations prévues (pratiques agricoles)

Rubriques	Questions	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Changement de cultures	- Abandon de cultures Si Oui, lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Nouvelles cultures Si Oui, lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

	- Abandon de variétés de culture Si Oui, lesquelles ? - Nouvelles variétés de culture Si Oui, lesquelles ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Déplacement de culture Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	-Déplacement de cultures Si Oui, lesquelles ? - Le déplacement de ces cultures s'effectue de : Unité de paysage..... vers unité de paysage.....	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Evolution des emblavures Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Extension de surface totale cultivée - Diminution de surface totale cultivée Pourquoi ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Changement de parcelles/sites Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Changement de parcelles/site Si oui, le changement s'est effectué de : Unité de paysage..... vers unité de paysage.....	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Changement d'itinéraire technique Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	- Modification de la pratique de labour - Modification de la date de semis - Modification dans les pratiques de désherbage - Modification dans les pratiques d'association de cultures - Modification dans les pratiques de rotation de cultures - Modification dans les pratiques de fertilisation du sol -Modification dans les pratiques de protection phytosanitaire	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

	- Modification dans les pratiques de récolte	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Modification dans les pratiques de stockage/conservation des produits agricoles	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Si oui, précision de la stratégie (pour les réponses cochées oui)			

Quelles sont les activités que vous prévoyez développer pour faire face aux problèmes induits par les changements climatiques ?

Nouvelles activités agricoles

– Elevage d’animaux Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

– Pêche Oui ☐ Non ☐

– Transformation de charbon Oui ☐ Non ☐

– Transformation agroalimentaire Oui ☐ Non ☐

Nouvelles activités non agricoles

– Commerce Oui ☐ Non ☐

– Activités artisanaux Oui ☐ Non ☐

– Autres

Quelles sont les activités que vous prévoyez abandonner pour faire face aux problèmes induits par les changements climatiques ?

Abandon d’activités agricoles

– Elevage d’animaux Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

– Pêche Oui ☐ Non ☐

– Transformation de charbon Oui ☐ Non ☐

– Transformation agroalimentaire Oui ☐ Non ☐

Abandon d'activités non agricoles

- Commerce Oui ☐ Non ☐
- Activités artisanaux Oui ☐ Non ☐
- Autres

Face aux conséquences des changements climatiques dans les différentes unités de paysage où vous avez des parcelles, quels sont les aménagements que vous prévoyez réaliser ?

8 b. Adaptations prévues (aménagement)

Rubriques	Questions	Zone 1	Zone 2	Zone 3
Aménagement individuel	- Aménagement anti érosif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Installation de brises vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Réalisation de drain	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Aménagement pour rétention d'eau du sol	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Irrigation	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Aménagement collectif	- Aménagement anti érosif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Installation de brises vent	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Réalisation de drain	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Aménagement pour rétention d'eau du sol	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Irrigation	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
	- Autres	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Quelles sont les stratégies que vous vous prévoyez développer dans la conduite de vos animaux d'élevage pour faire face aux changements climatiques ?

- Transhumance Oui ☐ Non ☐
- Introduction de nouvelles races Oui ☐ Non ☐
- Modification de l'alimentation des animaux Oui ☐ Non ☐
- Autres

Si oui, précision de la stratégie (pour les réponses cochées oui)

Prévoyez-vous développer d'autres techniques pour faire face aux changements climatiques ?
Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels ?

9. Informations d'ordre général sur le chef d'exploitation

9.1- Caractéristiques du Chef d'exploitation (CE)

Rubriques	Code	Réponse
Age (AGE)	Inscrire l'âge en annéeans
Sexe (SEXE)	0= Féminin, 1= Masculin	
Situation matrimoniale (STATU)	1=Marié 2=Célibataire 3=Veuf/veuve 3=Divorcé(e)	
Ethnie (ETHNIE)	1= Mahi2= Idaacha 3= Tchabè 4= Autres à préciser	
Depuis quand vous êtes chef d'exploitation (C/EXP)	Inscrire le nombre d'années	
Nombre de membres actifs du ménage travaillant en permanence avec vous (y compris le chef de ménage lui-même) (FTRAV)		
Avez-vous recours à la main d'œuvre salariale ?	1= Oui 0= Non	
Appartenance à un groupement (AGPR)	1= Oui 0= Non	
Si oui, Type de groupement (TGPR)	1=Groupe de tontine 2=Groupe de Chanson (Tam -tam) 3=Groupe d'entraide 4= Groupe de formation (pour recevoir la vulgarisation) 5=Groupe de Crédit 6=Autres à préciser	
Statut dans le groupement (STGRP)	1= membre du bureau 2= membre simple	

Membre d'un groupement ou association de protection de l'environnement (GROUP)	1=Oui 0=Non Si Oui, écrire le nom du groupement	
Statut dans le groupement (STATUGR)	1= Membre du bureau 2= Membre simple	
Niveau d'alphabétisation (NALPH)	0= nul, 1= élémentaire, 2= avancé	
Niveau d'instruction (NINST)	0= nul, 1= primaire, 2= secondaire cycle1, 3= secondaire cycle2	
Accès aux crédits (ASCRE)	0= pas du tout, 1= une ou 2fois, 3= plus de 2fois	

Pouvez-vous me dire les instruments agricoles que vous utilisez sur votre exploitation ?

9.2- Instruments agricoles possédés

Outils	Houe	Machette	Attelage	Motoculteur
Nombre				

—

Autres outils				
Nombre				

Mots de fin

Monsieur/Madame..... nous sommes à la fin de notre entretien ; je vous remercie pour le temps que vous m'avez accordé et je tiens à vous dire que j'ai beaucoup appris de vous au cours de cet entretien.

Annexe 3 : Manuel d'enquêteur

MANUEL DE L'ENQUETEUR

Le présent manuel retrace les différentes démarches et astuces que l'enquêteur doit développer sur le terrain pour bien mener ses recherches.

Démarches pour l'insertion dans le milieu d'étude et préparation de l'entretien de groupe

- Prise de contact avec les autorités de la mairie et du CeCPA au cours de laquelle elles prendront connaissance des raisons de la présence de l'enquêteur dans la commune et des objectifs de la recherche. L'enquêteur sollicitera ensuite leur bienveillance et collaboration pour son insertion dans le village de l'étude et pour l'accès aux sources documentaires et aux informations utiles, nécessaires pour mener à bien ses travaux de recherche. Après cette étape suivra sa descente dans le village d'étude.
- Prise de contacts avec les autorités du village (chef de village, autorités religieuses, etc.) et présentation des objectifs de sa présence dans le village et ses attentes des populations. Au cours de cette prise de contact, discuter avec les autorités locales par rapport à la mobilisation des paysans pour des entretiens de groupe sur les changements climatiques.
- Préparation de l'entretien de groupe : c'est au cours de cette phase que l'enquêteur identifie les interprètes et le guide dont il a besoin pour son travail. Le guide et les interprètes à choisir doivent être du village, connus de tous et doit bénéficier d'une certaine crédibilité auprès des populations. Parmi eux, avoir des femmes pour faciliter la collecte de certaines données auprès de la couche féminine du village. L'enquêteur s'assure du lieu et de la date de l'entretien et de la disponibilité de son guide et de ces interprètes. Il s'assure également du bon fonctionnement des matériels d'enquête (enregistreur, appareil photo).

Séance de traduction préalable avec l'interprète

- Partir des représentations que les populations se font du climat et des changements climatiques pour la traduction des concepts clés relatifs aux climat et changements climatiques. Cette séance de travail facilitera la traduction des interventions par l'interprète lors des entretiens.

1°) Etablir un lexique des termes locaux servant à décrire le climat et ses manifestations

2°) envisager les meilleures traductions en langue locale des expressions françaises

Cet exercice nécessite une prise de note et fera partie intégrante du mémoire

- Faire une triangulation des sources de traduction pour la validation du contenu donné à chaque concept

- Montrer aux interprètes l'intérêt de la restitution fidèle des interventions.

Astuces pour une bonne conduite de l'entretien de groupe

- L'enquêteur souhaite la bienvenue à l'assemblée, les remercie d'avoir répondu présents à son invitation ; puis se présente et présente le sujet à débattre.
- Tout au long de l'entretien (du mot d'introduction au mot de fin), montrer aux enquêtés que l'on est venu discuter d'un problème qui touche leurs moyens d'existence (ressources et activités) et leur mode d'existence (leur état). Ainsi, l'enquêté sera motivé à discuter d'un tel problème.
- Rassurer les participants à l'entretien par rapport à l'usage de l'enregistreur.
- L'enquêteur doit avoir sur lui un bloc note préparé pour la circonstance pour des prises de note.
- Partir toujours de la représentation des populations et non de sa propre représentation de la réalité comme base de discussion
- Avoir un repère dans la localité par rapport à la période de référence des changements climatiques (15 ans le cas d'espèce). Ce repère sera par rapport à un événement ayant marqué la mémoire collective des populations. Il noter que ce repère est demandé en assemblée lors de l'entretien de groupe.
- Partir de l'actualité pour remonter dans l'histoire afin de mieux décliner les faits
- Saisir des opportunités pour la relance d'autres questions (creuser davantage les interventions des enquêtés)
- Faire une bonne distribution de la parole en abordant un point particulier qui s'oriente et s'intéresse à ceux qui interviennent très peu ou pas du tout. Pour ce faire, partir par exemple d'une réponse donnée par un enquêté pour susciter d'autres interventions de la part de ceux-là qui interviennent très peu ou pas du tout
- Etre assez dégourdi pour la conduite de l'entretien et essayer de gérer les troubles fêtes.
- Eviter d'interrompre les participants dans leur intervention
- Au cas où des interventions risqueraient de s'écarter de l'objet de l'entretien, reconnaître la justesse de ce que dit l'enquêté et y prendre des éléments pour orienter le débat.
- Eviter des vides lors de l'entretien et les répétitions des sujets déjà évoqués par les participants. Pour ce faire, avoir une bonne maîtrise du guide d'entretien.

- Restitution après l'entretien afin de valider et d'enrichir les éléments de réponse données par les participants.
- Formuler des mots de remerciement à la fin de l'entretien de groupe et solliciter leur disponibilité pour des entretiens individuels pour l'approfondissement des points débattus en assemblée.
- Prises de notes : le soir, après les enquêtes, quand on a encore la mémoire de ce qui s'est passé, reprendre les notes qu'on a eu à écrire lors des enquêtes et les compléter si besoin est.
- Reprendre avec l'interprète en s'aidant de l'enregistrement les questions et les réponses telles qu'elles ont été faites pour s'assurer que la traduction a été intégrale et noter si besoin est les compléments non traduits.

Astuces pour une bonne conduite de l'entretien individuel

- Les astuces développées dans la partie entretien de groupe sont valables pour l'entretien individuel.

Observation des faits ou phénomènes perceptibles décrits

- L'enquêteur doit développer une capacité d'observation du paysage (avec un regard de scientifique)
- Il doit pouvoir faire une observation des faits décrits (liés aux conséquences des changements climatiques et les adaptations) par les populations et qui sont perceptibles
- Prendre les vues des choses observées (dans le cas des espèces végétales, faire leur herbier et demander leur noms en langue locale)

Restituer à la fin du séjour au groupe villageois les résultats de l'enquête après un rapide dépouillement. Cette séance de restitution, et les commentaires qui y seront faits doivent faire l'objet de prises de notes

Annexe 4 : Comparaison des proportions des producteurs possédant d'anacarderaie/palmeraie suivant les unités de paysage

Test et IC pour 2 proportions

Echant.	X	N	p de l'échant.
1	57	69	0,826087
2	12	69	0,173913

Estimation pour $p(1) - p(2)$: 0,652174

IC à 99,9% pour $p(1) - p(2)$: (0,439832; 0,864515)

Test pour $p(1) - p(2) = 0$ (contre non = 0): $Z = 10,11$ Valeur de $p = 0,000$

Annexe 5 : Catégories de producteurs et nouvelles activités développées.

Chi-Square Test: Elevage et pêche; Transformation; commerce; Artisanat et aut

Expected counts are printed below observed counts

Chi-Square contributions are printed below expected counts

	Elevage et pêche		Transformation commerce		Artisanat et autre(s)	Total
1	14	8	9	19	50	
	15,33	8,67	8,00	18,00		
	0,116	0,051	0,125	0,056		
2	9	5	3	8	25	
	7,67	4,33	4,00	9,00		
	0,232	0,103	0,250	0,111		
Total	23	13	12	27	75	

Chi-Sq = 1,043; DF = 3; P-Value = 0,791

2 cells with expected counts less than 5.

Annexe 6 : Données sur les adaptations

Catégories	zone1	zone2	zone3	NCULT	DCULT	ABANCULT	ABANVAR	EXTEMBL	DIMEMBL	CHANGPARC	CHANGITIN	ACCESCRE	NACCESCRE
ProdA	26	15	19	29	9	29	32	26	11	6	36	13	23
ProdB	30	12	22	35	18	41	37	39	5	3	41	18	23
ProdC	26	19	21	26	20	28	29	26	4	4	30	19	11
ProdD	8	9	10	13	9	11	13	12	1	2	13	4	9

Annexe 7: Corrélation Matrix

	zone1	zone2	zone3	NCULT	DCULT	ABANCULT	ABANVAR	EXTEMBL
zone1	1.0000	0.6219	0.9887	0.9712	0.6153	0.9532	0.9871	0.9224
zone2	0.6219	1.0000	0.6838	0.4180	0.5620	0.3747	0.4946	0.3096
zone3	0.9887	0.6838	1.0000	0.9371	0.7202	0.9322	0.9564	0.9052
NCULT	0.9712	0.4180	0.9371	1.0000	0.5294	0.9897	0.9957	0.9725
DCULT	0.6153	0.5620	0.7202	0.5294	1.0000	0.6116	0.5346	0.6325
ABANCULT	0.9532	0.3747	0.9322	0.9897	0.6116	1.0000	0.9773	0.9953
ABANVAR	0.9871	0.4946	0.9564	0.9957	0.5346	0.9773	1.0000	0.9523
EXTEMBL	0.9224	0.3096	0.9052	0.9725	0.6325	0.9953	0.9523	1.0000
DIMEMBL	0.6094	0.3954	0.5080	0.6013	-.2181	0.4816	0.6380	0.4055
CHANGPARC	0.5648	0.6282	0.4989	0.4781	-.1339	0.3520	0.5410	0.2611
CHANGITIN	0.9715	0.4416	0.9284	0.9950	0.4642	0.9704	0.9963	0.9446
ACCESCRE	0.9331	0.7455	0.9765	0.8508	0.8422	0.8649	0.8743	0.8444
NACCESCRE	0.7217	0.0362	0.6126	0.8343	-.0151	0.7818	0.8152	0.7588